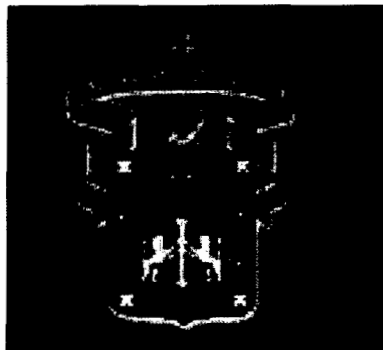

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS



CAMPAÑA CONTRA EL BARRENADOR DEL HUESO DEL
AGUACATE *Conotrachelus aguacatae* BARBER, EN COMONFORT,
GUANAJUATO

TRABAJO MONOGRAFICO DE
ACTUALIZACION

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

CARMELO VELAZQUEZ VILLA

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JAL., NOVIEMBRE DEL 2001



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO
COMITE DE TITULACION

ING. ELENO FELIX FREGOSO
DIRECTOR DE LA DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS
PRESENTE

Con toda atención nos permitimos hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobada la modalidad de titulación: TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION con el titulo:

" CAMPAÑA CONTRA EL BARRENADOR DEL HUESO DEL AGUACATE
Conotrachelus aguacatae Barber, EN COMONFORT, GUANAJUATO "

El cual fue presentado por él (los) pasante(s):

CARMELO VELAZQUEZ VILLA

El Comité de Titulación, designó como director y asesores, respectivamente, a los profesores:

ING. ELENO FELIX FREGOSO	DIRECTOR
ING. HILDA CUEVAS CONTRERAS	ASESOR
ING. CARLOS MANUEL DURAN MARTINEZ	ASESOR

Una vez concluido el trabajo de titulación, el Comité de Titulación designó como sinodales a los profesores:

/ ING. CARLOS MANUEL DURAN MARTINEZ	PRESIDENTE
/ ING. HILDA CUEVAS CONTRERAS	SECRETARIO
/ ING. ELENO FELIX FREGOSO	VOCAL

Se hace constar que se han cumplido los requisitos que establece la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en lo referente a la titulación, así como el Reglamento del Comité de Titulación.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. a 23 de noviembre de 2001.

M.C. JESUS NETZAHUALCOYOTL
MARTÍN DEL CAMPO MORENO
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION

M.C. SALVADOR GONZALEZ LUNA
SRIO. DEL COMITE DE TITULACION

AGRADECIMIENTOS

Principalmente doy Gracias a DIOS. Porque de tal manera me amo, que dio su hijo único en sacrificio por mí, para salvarme y ahora él es mi Padre y me guía en todo lo que hago.

Al Ing. Carlos Torres Robledo, C. P. Patricia Valdespino Hernández, Subdelegados: De Fomento y Sanidad Agrícola y Administración y Finanzas. Delegación de la SAGARPA . en el Estado de Guanajuato, Por su apoyo y darme facilidades para realizar el presente trabajo.

A los Ingenieros; Eduardo Rangel y Valdemar Vallesteros, por su apoyo y sugerencias.

Al Ing. Carlos M. Duran, por la revision y sugerencias del presente trabajo.

A mis padres por su Esfuerzo, Motivación y Preocupacion para realizar mis estudios.

A mi Esposa y a mis Hijos con amor, porque han compartido conmigo Gozo y Angustia.

A mis Hermanos, porque han convivido conmigo en las buenas y en las malas

A todos mis amigos y copañeros, que han sabido Aconsejarme y Motivarme para seguir adelante en m carrera profesional.

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	I
LISTA DE FIGURAS	II
LISTA DE FIGURAS DEL APENDICE	III
1.-INTRODUCCION	1
2.- REVISION DE LITERATURA	3
2.1 Cultivo	3
2.1.1 Origen	3
2.1.2 Area cultivada y rendimientos	5
2.1.3 Importancia socioeconómica	10
2.1.4 importancia de las plagas del aguacate.....	11
2.1.4.1 Agalla de la hoja	12
2.1.4.2 Barrenador de ramas.....	13
2.1.4.3 Gusano confeti	14
2.1.4.4 Araña roja	15
2.1.4.5 Mosca blanca	16
2.2 Importancia y distribución del barrenador del hueso del aguacate	18
2.2.1 Antecedentes de la plaga en el Estado de Guanajuato.....	19
2.3 Ubicación taxonómica	23
2.4 Morfología	24
2.4.1 Huevecillo	24
2.4.2 Larva	25
2.4.3 Pupa	26
2.4.4 Adulto	27
2.4.4.1 Macho	27
2.4.4.2 Hembra	27
2.5 Ciclo de vida y hábitos	28
2.5.1 Duración del ciclo	30
2.5.2 Número de generaciones	32
2.5.3 Generaciones superpuestas	33
2.6 Medidas de control	33

2.6.1 Control cultural	33
2.6.2 Control químico	34
2.6.2.1 Aplicaciones al suelo	34
2.6.2.2 Aplicaciones al follaje	34
2.6.2.3 Enemigos naturales	35
3.-MATERIALES Y METODOS	36
3.1 Descripción general de la zona	36
3.2 Etapas de la campaña	38
3.2.1 Primer etapa: Muestreo	38
3.2.1.1 Tamaño de muestra	38
3.2.1.2 Determinación del área de muestreo	40
3.2.1.3 Determinación de los árboles a muestrear	41
3.2.1.4 Muestreo en follaje	42
3.2.1.5 Muestreo de frutos	42
3.2.2 Segunda etapa: Control químico	43
3.2.2.1 Programación y presupuestación	43
3.2.2.2 Objetivos del programa	43
3.2.2.3 Meta	43
3.2.2.4 Calendario de actividades	44
3.2.2.5 Recursos necesarios	45
3.2.2.6 Presupuesto de egresos	46
3.2.2.7 Financiamiento	46
3.2.2.8 Presupuesto de ingresos	47
3.2.3 Tercera etapa: Evaluación de la campaña	48
4.-RESULTADOS Y DISCUSION	49
4.1 Generalidades	49
4.2 Divulgación	50
4.3 Primera etapa: Inspección y muestreo	50
4.4 Segunda etapa: Control químico	51
4.4.1 Recursos adquiridos	51
4.4.2 Superficie tratada	51

4.4.3 Resultados del combate químico	52
4.5 Manejo de huertos	53
4.5.1 Resultados del manejo de huertos	53
4.6 Estado financiero	55
5.CONCLUSIONES	56
6.-BIBLIOGRAFIA	58

LISTA DE CUADROS

1.- Periodos de preoviposición, oviposición y fecundidad	28
2.- Duración del ciclo biológico de <i>Conotrachelus perseae</i>	31
3.- Area de plantación con aguacate en el Municipio de Comonfort y Sn. Juan de la Vega y tamaño de muestra para determinar presencia o Ausencia el insecto-plaga	40
4.-Número de árboles a muestrear	41
5.-Calendario de actividades	44
6.-Personal y material necesario para la operación de la campaña ...	45
7.-Costo de operación de la campaña, de enero a octubre	46
8.-Costo por ha. Realizando cuatro aplicaciones	47
9.-Muestreo para determinar presencia ú ausencia del insecto-plaga ...	50
10.-Superficie tratada y número de aplicaciones	51
11.-Control obtenido en función del número de tratamientos	52
12.-Relación de huertas injertadas	54

LISTA DE FIGURAS

1.- Posibles centros de origen de las tres razas de aguacate	4
2.- Principales Estados productores de aguacate en México	7
3.-Superficie de aguacate en México	8
4.-Superficie establecida de aguacate en el Estado de Guanajuato	9
5.- Daños de la agalla de la hoja	17
6.- Daños del barrenador de las ramas	17
7.- Daños de la araña roja	17
8.- Daños de mosca blanca	17
9.- Daños y larva del barrenador del hueso del aguacate	30
10.-Area aguacatera del municipio de Comonfort.	37

LISTA DE FIGURAS DEL APENDICE

1.- Equipo de aplicación utilizado en la campaña	60
2.- Preparación del insecticida para aplicación al follaje	62
3.- Aplicación del insecticida	63
4.- Inicio de las Exportaciones de aguacate de l Estado de Michoacan a los E. U.	64
5.- Apliación del periodo y más Estados para exportar, aguacate Mexicano a los Estados Unidos.	65
6.-Zonas libres de Barrenador del hueso el aguacate, en el estado de Mich.	66

RESUMEN

El municipio de Comonfort y la delegación de San Juan de la Vega, han sido tradicionalmente aguacateros, gracias a las buenas condiciones edafológicas, climatológicas y disposición de agua por los escurrimientos del río Laja.

El período de 1960-1980, tuvo su mayor apego en lo concerniente a cantidad, calidad y bajos precios de calidad. Desafortunadamente las plagas y enfermedades así como el mal manejo de los huertos, trajo como consecuencia, bajos rendimientos, se disminuyo la calidad de la fruta consecuentemente afecto la comercialización de la fruta.

El barrenador del hueso del aguacate (*Conotrachelus aguacatae*) apareció en esta región a partir de la década de los 70, creciendo año con año las huertas afectadas y los grados de infestación trayendo gran preocupación y desaliento a los productores y no habiendo sido combatido con regularidad, desde que apareció en 1993 se organizo y aprobó por el gobierno federal, gobierno estatal y CESAVEG; la campaña que se describe en el presente trabajo.

A pesar de que todas las huertas en la zona están afectadas por esta plaga y haberse reducido considerablemente las huertas por múltiples problemas: se ha demostrado que se puede controlar el insecto y las condiciones son favorables para la producción de aguacate.

I. INTRODUCCION.

En México, el cultivo del aguacate es uno de los principales cultivos frutícolas, ya que ocupa el cuarto lugar en cuanto superficie cosechada, sexto en volumen de producción, séptimo en valor de la producción y octavo lugar en consumo *per cápita* (Anónimo 1991, Anónimo 1995.)

El incremento en la producción de aguacate en nuestro país en especial en el estado de Mich. obligó al productor a buscar nuevos mercados tanto a nivel nacional como internacional y gracias a la buena calidad del aguacate variedad hass que se produce en el estado referido, se ha logrado distribuir esta fruta a casi toda la República Mexicana y fuera de nuestro país. Los principales destinos de las exportaciones de México son: Los EEUU. (sólo pulpa hasta 1996) Francia, Canadá, y Guatemala. En esos cuatro países en 1991, las exportaciones representaban el 73%. También son importantes importadores Bélgica, Gran Bretaña, Japón, Suiza, Islas Vírgenes Británicas y actualmente los EEUU. Que después de más de 80 años, abrió sus puertas al aguacate mexicano el 1º. de noviembre de 1997. para tal efecto los productores de Michoacán se organizaron y eliminaron las plagas como el barrenador del hueso y ramas del aguacate. Por su parte la SAGAR. En apoyo a los productores y para lograr ésta gran hazaña, publicó en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 1995, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana, NOM-066-FITO-1995, por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos de aguacate para Exportación y Mercado Nacional, iniciando con ella el trámite a que se refieren los Artículos 45,46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

En virtud del resultado del procedimiento legal antes indicado, se modificaron los diversos puntos que resultaron procedentes y el 26 de agosto de 1996 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la norma oficial referida, la cual se elaboró con la finalidad de Regular las Exportaciones de aguacate Hass a los EEUU. (D.O.F. 1996 y notas de TV).

Actualmente el mercado estadounidense ha ampliado el periodo de Importación de aguacate Mexicano y a más estados de la Unión Americana (Release No. 0121.01).

En el estado de la Guanajuato, al igual que varios estados de la República, excepto Michoacán y Nayarit, ha sufrido decremento en cuanto superficie y producción , diversas causas han provocado este decremento entre las cuales sobresalen :

-El mal manejo del cultivo, ha ocasionado bajos rendimientos y mala calidad de la fruta.

-La mala calidad de la fruta, provocó poca demanda en el mercado de la fruta y bajos precios hasta 1996.

-El barrenador del Hueso del aguacate, *Epifítico* en la región, causa daños hasta del 40% a los criollos.

El barrenador de la semilla del aguacate (*Conotrachelus Aguacatae* Barber), destruye la semilla, provoca contaminación de la pulpa y provoca la caída prematura del fruto, ocasionando grandes pérdidas (anónimo 1983), esta especie se encuentra en los municipios de Comonfort y Celaya..

No obstante que el barrenador ha estado causando fuertes daños en la región, no se ha implementado una campaña adecuada y permanente, por tal motivo en 1993, se firmo un CONVENIO entre la SAGAR, GOB. del ESTADO y el COMITE ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL, para llevar a cabo una campaña de Control Integrado contra el Barrenador del Hueso del Aguacate, con los siguientes objetivos:

1. - Definir las áreas y huertas afectadas por el Insecto-plaga.
2. - Llevar a cabo un programa para combatir el barrenador del hueso del aguacate en forma Integral
- 3.-Motivar al productor a atender sus huertas mediante un manejo integrado, que incluya, rehabilitación de árboles, podas, fertilización, control de plagas etc., con la finalidad de aumentar los rendimientos y la calidad de la fruta.

II. REVISION DE LITERATURA.

2.1. CULTIVO

Aguacate , es una palabra castellanizada que se deriva del NAHUALT (lengua hablada por los antiguos mexicanos) "ahuacatl", que significa testículo, debido a la forma del fruto de algunas variedades. Los Aztecas llamaban a la planta "ahuacacuahuitl " de ahuacatl testículo y cuahuitl árbol, o sea árbol de los testículos.

2.1.1. Origen.

La especie *persea americana* MILL, comprende 3 razas botánicas la mexicana, guatemalteca y antillana. Se cree que la raza mexicana se originó en una área comprendida desde Nuevo León, Michoacán, Veracruz y Puebla (Barrientos, 1991), la raza guatemalteca en la tierra alta de Chiapas-Guatemala y la raza antillana en las costas del pacífico, que abarca Nicaragua, Perú, Colombia (Barrientos cita a Storey Hez Al 1986. (véase Fig. 1).

La evidencia más antigua sobre el consumo de aguacate por humanos fue encontrada en una cueva localizada en Coxcatlán, en la región de Tehuacan, Puebla, México, Se encontraron cotiledones de aguacate, con una antigüedad de 10,000 años A. C. (Barrientos cita a Smith 1966)

El cultivo de aguacate en forma extensiva y con la variedad Hass, data de los años 60 en Coatepec de Harinas, M,x., y Michoacán, anteriormente era cultivado en pequeñas extensiones en los estados de Querétaro y Guanajuato (Martínez 1991), esto explica el porqué, en esta región existen numerosas plagas y enfermedades, aunque la mayoría de ellas no tenga importancia económica, pero sí necesitan de cierto control.



FIG. 1 POSIBLES CENTROS DE ORIGEN DE LAS TRES RAZAS DE AGUACATE. (TOMADO DE STOREY ET AL., 1986).

2.1.2. Area Cultivada y Rendimientos,

En México a partir de 1930 la superficie de aguacate fue creciendo gradualmente pasando de 3000, 5000, 8400, 8300, durante los años 30, 40, 50 y 60 y fue a partir de ésta década que se duplico cada 10 años, pasando de 19,000, 56,000, en la década de los 70 y 80, llegando hasta un máximo de 115,000 Ha. en 1990., (Téliz 1991 y García A-1969. (véase Fig. 2 y 3). A partir de la década de los 90, la superficie establecida de aguacate se ha mantenido estable, entre 92,000 y 96,000 ha. (Anónimo, 1995).

En el Estado de Guanajuato, uno de los productores más antiguos de aguacate de nuestro país en 1970, se tenían establecidas 850 ha., observándose un aumento del 47% en la superficie en los siguientes 10 años, ya que en 1980 esta fue de 1,565 Hass llegando hasta una superficie de 2,249has. en 1991. Distribuidos como lo muestra la 4 (véase Fig.4). Esta superficie dentro del estado de Guanajuato, representa el 70% de las plantaciones de aguacate, por los municipios de Comonfort y Celaya. (Censo realizado por la SAG. 1989.) .

A partir del inicio de la década de los 90 muchos productores se desanimaron por los bajos precios y mala calidad de la fruta y comenzaron a eliminarse huertos, culminando con una reducción extrema de la superficie en 1997, provocada por una fuerte helada que seco mas del 50 % de los árboles. Actualmente en estos dos municipios, se tienen 550, ha. Además 220 ha. establecidas en cañadas plantadas en las orillas de los arroyos que se encuentran en comunidades de los municipios de Xichu, Silao Apaseo el Grande Guanajuato, Penjamo y algunos huertos aislados de las cuales el 60% se encuentran infestadas por el Barrenador del hueso de aguacate (SAGAR Delegación. Gto.2000).

La producción y buena calidad del aguacate criollo en el estado, sobresalieron en la entidad el municipio de Comonfort y el poblado de San Juan de la Vega, en el periodo 1960-1980, la demanda por la fruta era aceptable, los problemas fitosanitarios no eran de mucha importancia, el costo de producción bajísimo (deshierbe y riegos) y los árboles en pleno apogeo, ya que la mayoría de las huertas eran nuevas (comunicación personal con producto de la región.)

A partir de la década de los 80's, diversos problemas han venido ocasionando bajos rendimientos y desaliento de los productores, entre los cuales se mencionan;

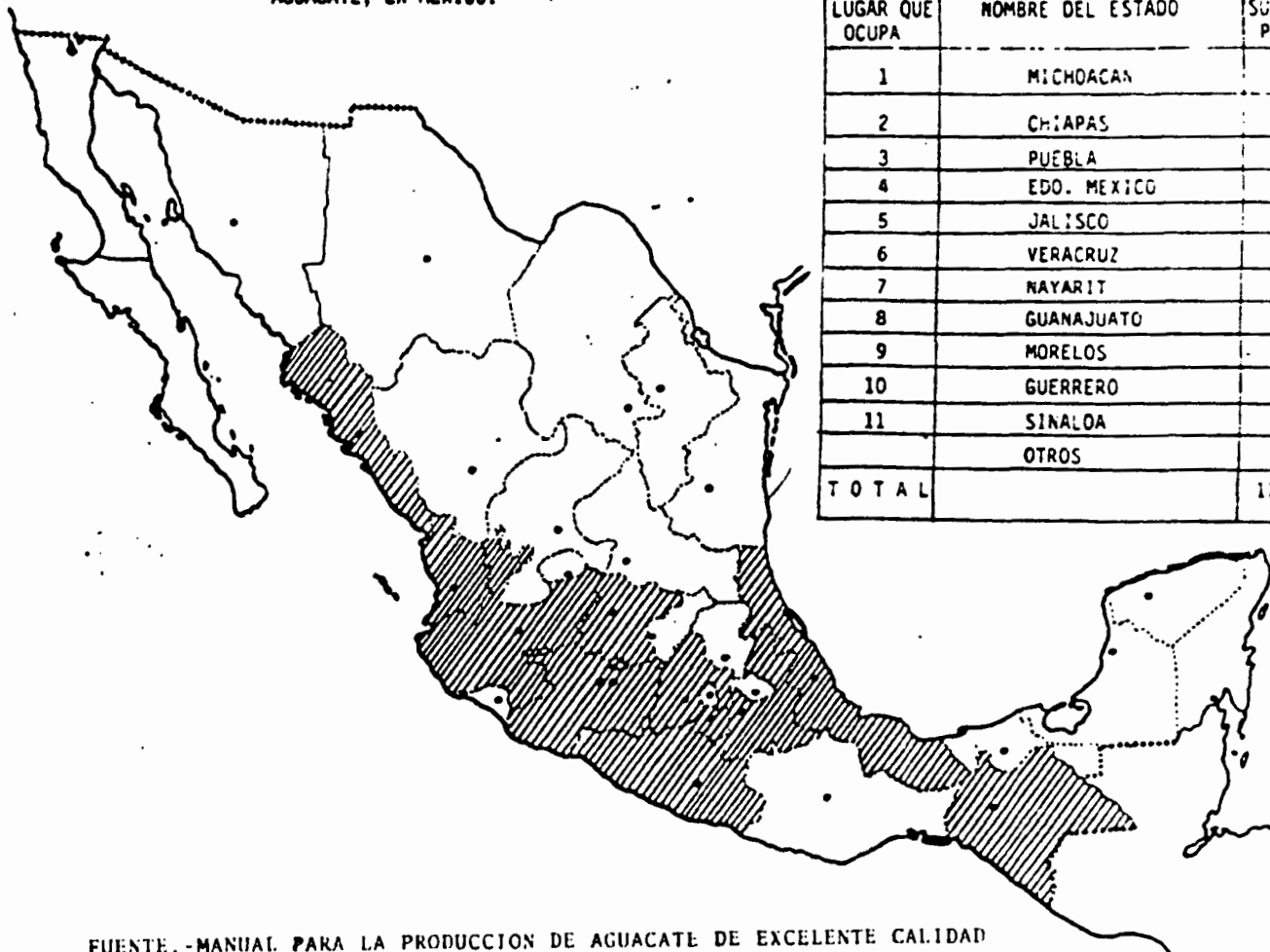
-daños fitosanitarios causados por el Barrenador del hueso y la enfermedad de la Antracnosis) ,estos están causando pérdidas del 20 al 60%.

- Bajos rendimientos y bajos precios en el mercado por exceso de demanda y por la poca calidad de la fruta.

Los huertos de aguacate del municipio de Comonfort y San Juan de la Vega del Municipio de Celaya son exclusivamente de riego, el 90% se riega por bombeo ya sea de pozos o del Río Laja, el otro 10% restante con agua potable de los poblados de Comonfort y San Juan de la Vega, normalmente en las áreas urbanas son huertas pequeñas de traspatio de 5 a 30 árboles.

Los huertos frutícolas establecidos aisladamente en cañadas en comunidades de los Municipios de Silao, Guanajuato., León y Xichú son regadas por los escurrimientos de los arroyos, que en los últimos años en la mayoría de ellas se ha escaseado el agua en los meses de febrero a mayo, ocasionando dehiscencia y madurez prematura de frutos trayendo como resultado bajos rendimientos y mala calidad de la fruta (Informes SARH 1990.)

FIG. 2 - PRINCIPALES ESTADOS QUE PRODUCEN AGUACATE, EN MEXICO.



LUGAR QUE OCUPA	NOMBRE DEL ESTADO	SUPERFICIE PLANTADA
1	MICHOACAN	80,000
2	CHIAPAS	4,100
3	PUEBLA	4,500
4	EDO. MEXICO	3,870
5	JALISCO	3,190
6	VERACRUZ	3,770
7	NAYARIT	2,670
8	GUANAJUATO	2,200
9	MORELOS	2,610
10	GUERRERO	1,770
11	SINALOA	1,640
	OTROS	4,370
TOTAL		114,800

FUENTE.-MANUAL PARA LA PRODUCCION DE AGUACATE DE EXCELENTE CALIDAD
(EXPORTACION) 1991.

FIG. 3.- SUPERFICIE DE AGUACATE EN MEXICO

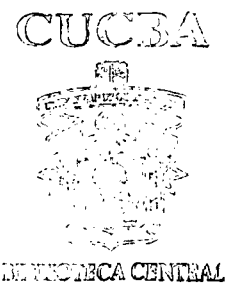
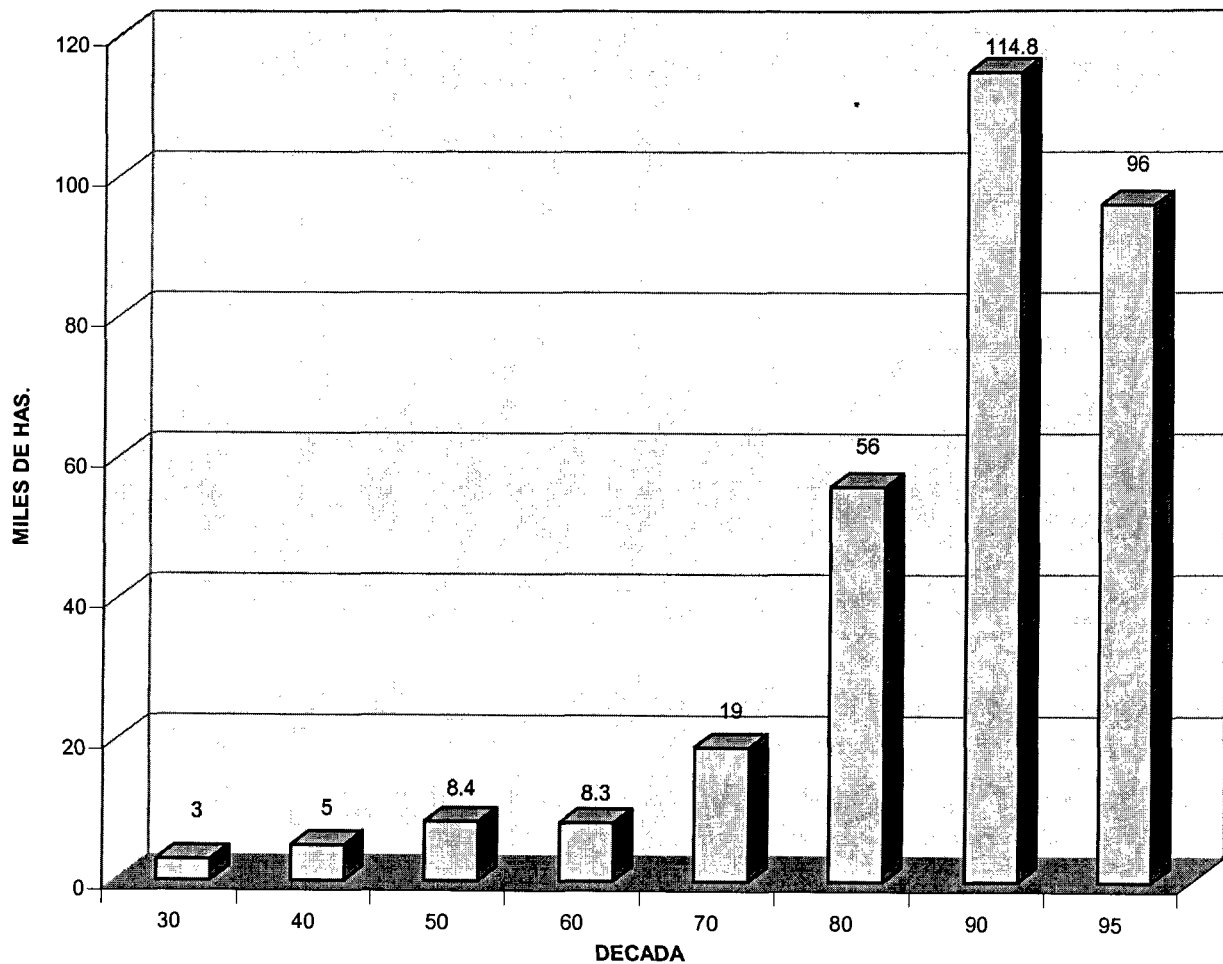
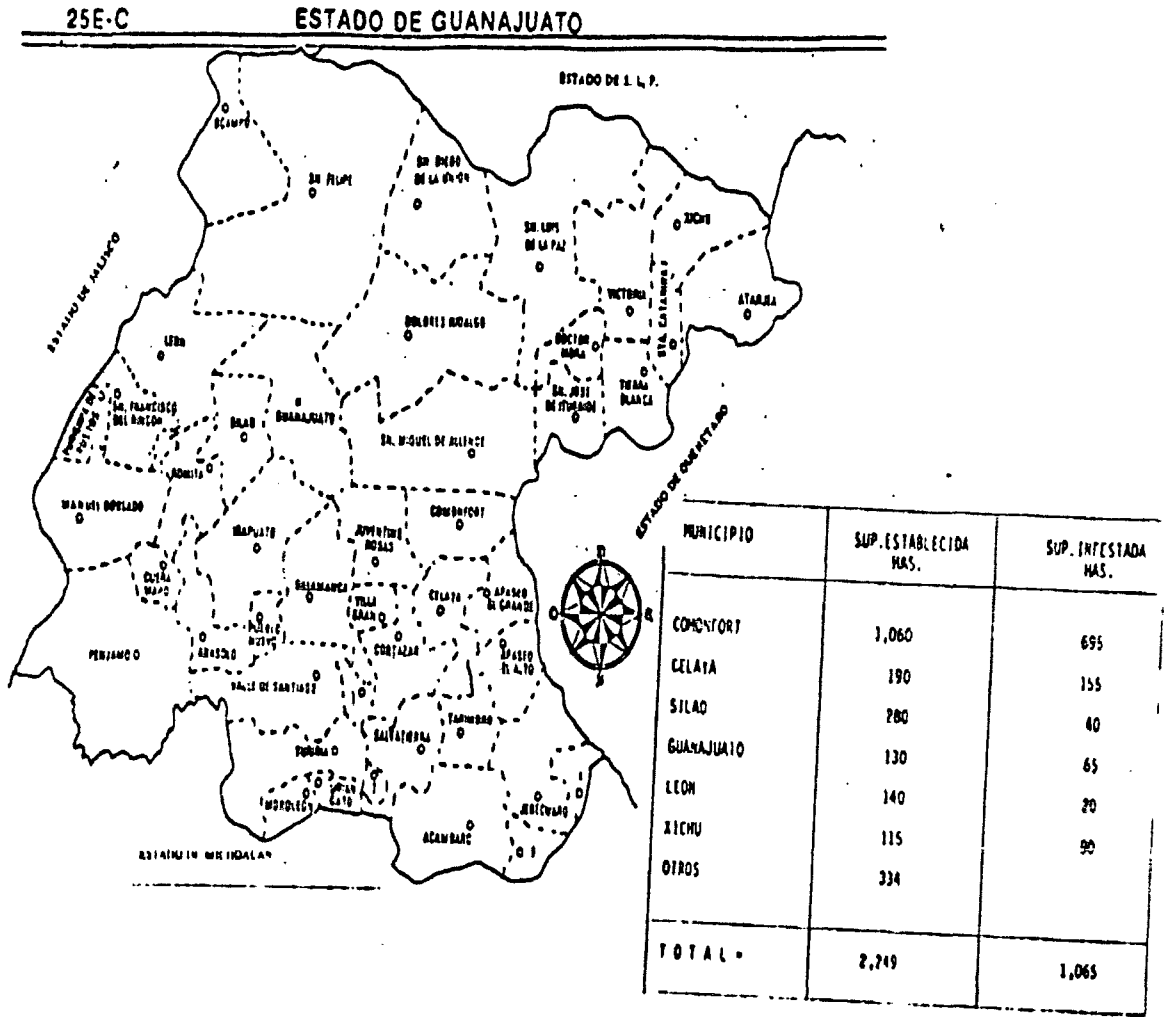


FIG.4 SUPERFICIE ESTABLECIDA DE AGUACATE EN EL ESTADO DE GUANAJUATO. Y SUPERFICIE INFECTADA POR EL BARRENADOR DEL HUESO DEL AGUACATE. 1991



INFORMACION TOMADA DEL PROGRAMA DE TRABAJO DE LA JUNTA LOCAL DE SANIDAD VEGETAL DE COMONFORT. GTO. 1992

2.1.3. Importancia socioeconómica.

El cultivo y la comercialización del aguacate han adquirido gran importancia en las actividades económicas y sociales del proceso productivo del país, especialmente en el estado de Michoacán (anónimo 1984), (Memorias del IV c.n. AEFA).

Debido a que grandes núcleos de población del tercer mundo y en áreas marginadas de América Latina, sufren problemas de desnutrición. El cultivo del aguacate ofrece una opción para proporcionar grasas, proteínas, vitaminas y minerales a un costo razonable, además disminuye considerablemente el colesterol (Dr. S. Colin 1992.)

Desde fines de los años 50's, se ha estado promocionando el establecimiento de nuevas huertas de aguacate por las múltiples ventajas que se le encontraron. Valdez B. 1957 en la revista Chapingo dice: El cultivo del aguacate es una de las frutas más importantes producidas en Cuba, y su cultivo ha ido en aumento en los últimos años, por los buenos precios y demanda que tiene tanto localmente como para la exportación a los E.U.A.

Frank Magdall en la revista Tierra 1962, titula su artículo "Plantemos Aguacate", afirmando que es el cultivo más remunerativo.

A principios de la década de los noventa el mercado Nacional se saturó de esta fruta, en 1991 se reportó un consumo anual per-capita de más de 10 kg, por tal motivo se siguieron buscando nuevos mercados en el extranjero para exportar mayor volumen, considerando que hay un gran potencial en los países de la Cuenca del Pacífico (Japón muy especialmente) y la consolidación de los mercados de EU. , Canadá y los países Europeos. (Morales T. 1992.) Actualmente esta fruta tiene gran demanda tanto Nacional como en el Extranjero.

En la región de Comonfort y San Juan de la Vega en los últimos 10 años, hasta 1996 se estuvo cosechando un promedio de 5,500 Ton. , obteniendo un ingreso por 5,800 millones de pesos, con los cuales se beneficiaron 1,054 familias directamente (SARH Gto.1992).. Pero fuertes heladas ocurridas a principios de 1997, destruyeron casi el 50% de las huertas de la región, además los árboles que quedaron fueron dañados parcialmente y no produjeron en los siguientes dos años y al volver a producir (de junio en adelante de 1999), se encontraron, mayor oferta y mejores precios, situación que se propicio por haberse abierto el mercado Estadounidense, continuar exportando a otros Países y mayor demanda Nacional

2.1.4. Importancia de las plagas del aguacate.

Debido a que no se han hecho estudios de las diferentes plagas que atacan en la región, en el presente trabajo se describen brevemente las de mayor importancia, tomadas de los estudios que se han realizado en otros estados del país, principalmente del estado de Michoacán.

En la obra *Subtropical Fruit Pest* (1959), aparece un listado de 376 plagas en el ámbito mundial que atacan al cultivo del aguacate, de las cuales 349 spp-son insectos.

En el folleto técnico *Principales Plagas del Aguacate* (1983) publicado por la Dirección General de Sanidad Vegetal, se describen 13 plagas importantes y se enlistan otras 49 que tienen importancia en ciertas regiones o aparecen esporádicamente.

En el área de Comonfort y San Juan de la Vega del municipio de Celaya, Gto. , se han observado como plagas las siguientes en orden de importancia económica:

Agalla de la hoja (*Trioza Anceps.*)

Barrenador de las ramas (*Copturos Aguacatae.*)

Gusano Confeti (*Pyrrhopyge Chalybea.*)

Araña Roja (*Oligonychus Persea.*)

Mosca Blanca (*Aleurodicus Dugessi.*)

A continuación se describen los daños causados por las principales plagas que afectan al aguacate en la región, mencionando los productos químicos para su control:

2.1.4.1. Agalla de la Hoja.

Trioza anceps tuthill (Homopt: psyllidae)

Esta plaga se encuentra prácticamente en todas las áreas aguacateras del país, atacando preferentemente a los aguacates criollos de la raza mexicana (Anónimo 1983.) En Guanajuato se le ha observado siempre en todas las huertas (Tinoco, 1945.) Su presencia en las variedades mejoradas es casi nula (García, 1969).

Las hembras ovipositan en el envés de las hojas; las ninfas al nacer se alimentan chupando el jugo foliar, causando una reproducción anormal de las células que originan la formación de la Agalla en la superficie de la hoja (fig. 5) donde pasa todo su desarrollo la que va creciendo igual que el insecto, y éste al llegar al estado adulto sale por un orificio que hace en la base de la Agalla por el envés de las hojas. Se presentan varias generaciones al año y algunas superpuestas (Anónimo, 1983).

Su daño real no se ha evaluado con precisión, pero cuando el ataque es muy severo las hojas llegan a morir, reduciendo la vitalidad de la planta y por lo mismo se afecta la producción (García, 1969).

Debido a las diversas generaciones que se presentan al año, se necesitan varios tratamientos químicos aunque combatiendo otras plagas, también se pueden combatir adultos de trioza.

Bayer recomienda aplicar dysiston (disulfoton) granulado a razón de 10 grs. por m² en el suelo en el área de goteo (Anónimo, 1984).

El manual de plaguicidas de la D.G.S.V. recomienda aplicar Parathion Metílico o Malathion en el follaje del árbol.

2.1.4.2. Barrenador de las ramas.

Copturus agucatae Kissinger (Coleoptera Curculionidae)

Es una de las principales plagas del aguacate en algunas entidades del centro y litoral del Pacífico (Anónimo, 1983). Los mayores daños se localizan en los estados de Morelos, Puebla, Estado de México, Guerrero, Michoacán y Querétaro (Anónimo, 1984 y García Álvarez, 1969). En 1947 se observaron daños por primera vez muy fuertes por ésta plaga en la Huerta San Diego, una de las mejores del mundo de su época en Atlixco, Puebla (Hdez. Olmedo, 1950).

En el estado de Guanajuato en el área de Comonfort y la Delegación de Sn. Juan de la Vega se ha observado ésta plaga causando fuertes daños en huertos principalmente las que están sobre pobladas de árboles de aguacate y otros frutales y las labores de limpieza son mínimos (observación personal). El ataque lo ocasiona la larva al barrenar en las ramas tiernas y tallos de árboles jóvenes, originando pérdida de vigor del árbol, pues la savia sale por el extremo libre de la galería y se cristaliza, dando el aspecto de detergente granulado. (Adame, 1991). (Fig. 6).

Los daños más frecuentes se presentan en las ramas terminales, debido a que el adulto prefiere las partes más expuestas a los rayos solares para ovipositar, sin embargo, también se han observado daños por ésta plaga tanto en las ramas secundarias y primarias, así como en el nivel bajo del tronco (García A., 1969).

Las larvas construyen gran cantidad de galerías en la madera para alimentarse, provocando que las ramas se trocen por el peso de la fruta (Llanderal y Ortega, 1990).

Para su control: se recomienda la poda y destrucción de ramas muy afectadas, para eliminar adultos primero se debe detectar su presencia en las hojas, donde se alimentan, se pueden realizar aplicaciones de insecticidas cada 3 semanas en época de secas, o cada 2 en época de lluvias.

Los productos utilizados para su control son Parathion Metílico y Malathion. (Anónimo, 1983; Anónimo, 1984; Adame, 1991).

2.1.4.3. Gusano Confeti.

Pyrrhopyge chalybea Scudder (Lepidoptera hesperiidae)

Es una importante plaga en el estado de Guanajuato (Adame, 1991).

El Ing. Jesús Villalón en 1958, en su artículo "Una nueva plaga del Aguacate en el Estado de Guanajuato", dice que la observó en toda el área aguacatera del estado de Guanajuato (También el Ing. Tinoco 1945).

Su distribución abarca la tierra templada y caliente de la región del Pacífico, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Colima, Nayarit, Sinaloa, límites de Durango y toda la cuenca del río Balsas (Villalón cita C. Hoffman, 1941). (También García A., 1969).

El nombre común de esta plaga se debe a la forma característica del daño que hace el gusano en su primer estadio larvario, corta una pequeña área circular en la hoja que queda prendida al resto de la misma, y posteriormente se desprende semejando un confeti. Después de este primer estadio, la larva vive expuesta alimentándose vorazmente de las hojas, las que empieza a destrozar por las orillas. (García A., 1969 y Anónimo, 1983).

Ante infestaciones severas de la plaga, se recomienda su control cuando las larvas son jóvenes, con preparaciones a base de Malathion E. al 50% o Parathion Metílico E. al 50% dirigidas al follaje (Anónimo, 1983).

2.1.4.4. Araña Roja.

Oligonychus spp. (Acarina tetranichidae).

Esta plaga se encuentra en grandes cantidades en épocas calurosas y secas del año (Anónimo, 1983), en el estado de Michoacán se considera la plaga más importante, debido a que se encuentra en toda el área Aguacatera del estado. (Llanderal y Ortega 1990, también Adame 1991).

En el estado de Guanajuato, no se le ha dado la importancia debida, pero en tiempos calurosos se observan huertas muy dañadas por este ácaro. Sus daños son causados por las ninfas y adultos que succionan la savia en el haz de las hojas, produciendo con el tiempo una coloración café-rojiza, los árboles afectados se debilitan y sus hojas caen durante la época de sequía (Adame, 1991).(Fig. 7).

Son insectos muy pequeños, miden menos de 1 mm. de longitud cuando son adultos. Las hembras ovipositan en la superficie inferior de las hojas y en estado adulto le nacen un par de patas más (García A. 1969). Su ciclo completo en laboratorio dura 16 días (Adame cita a Barbosa, 1983).

Para su control, se recomendaba aplicar parathion etílico (es un producto que actualmente está fuera del mercado) emulsionable al 50%, aplicando cada 15 o 20 días hasta completar 4 aplicaciones cuando se observe amarillento en las hojas (Anónimo, 1983).

Los productos más efectivos para su control son: Morestan, Azufre, mezcla Tedión-Fac y el omite (Llanderal, 1990 cita a Martínez, 1987).

4.1.4.5 Mosquita Blanca.

Tetraleurodes spp. (Homoptera aleyrodidae)

Es un insecto de una amplia distribución y es encontrado sobre las hojas de una gran diversidad de plantas (Anónimo, 1983).

Su presencia ésta confirmada durante los meses de febrero a noviembre, siendo más abundante en los meses de junio a noviembre (Mtz.) 1984).en el municipio de Comonfort, y Sn. Juan de la Vega, se le ha observado con mayor abundancia en los meses de marzo a junio.

Las hembras ovipositan en forma aislada en el envés de las hojas, principalmente en las zonas y que están protegidas por el follaje (Mtz.1984) , por ese motivo los daños se presentan preferentemente en las partes bajas del árbol. (Gallegos, 1983).

Ninfas y adultos succionan la savia en el envés de las hojas, y en el lugar donde se establecen producen un halo amarillento debido a la falta de clorofila, que puede fácilmente verse a contra luz (Martínez. 1984).(Fig. 8).

Sobre sus secreciones se desarrolla un hongo de género *Capnodium*, conocido como fumagina, que reduce la capacidad fotosintética y la producción del árbol. (Adame, 1991).

También algunas mosquitas blancas son vectores de virus de las plantas.

Para su control se recomienda aplicar Parathion Methilico Emulsionable al 50%, aplicar cada 15 o 20 días hasta complementar cuatro tratamientos. No aplicar 21 días antes de la cosecha (Anónimo, 1983).



Figura 5.- Daños de la agalla de la hoja.



Fig. 6.- Daños del barrenador de las ramas.

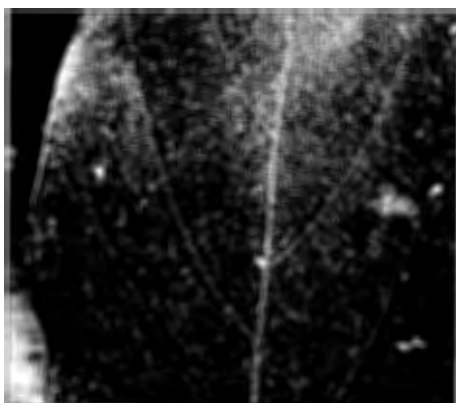


Fig. 7 .- Daños del barrenador de la araña roja.

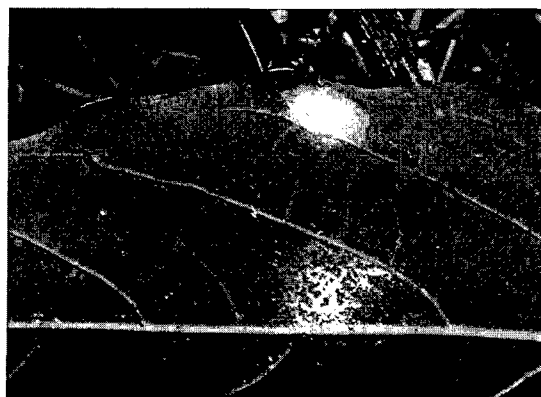


Figura 8.- Presencia de mosquita blanca.

2.2. IMPORTANCIA Y DISTRIBUCIÓN DEL BARRENADOR DEL HUESO DEL AGUACATE

En México existen varios tipos de barrenadores del hueso del Aguacate con diferentes formas de daño al cultivo, control y distribución Geográfica, estas especies son *Stenoma Catenifer*, *Conotrachelus Aguacate*, *Heilipus Lauri* y *Copturus Aguacatae* (Rodríguez 1982 y Díaz 1979). *Conotrachelus Perseae* (Márquez 1956), dice que solo se ha localizado en Guatemala, pero recientemente (Llanderal y Ortega 1990), menciona que esta especie se encuentra en México en los estados de Coahuila, Jalisco, Nayarit, Querétaro y Michoacán. Debido a que tanto *Conotrachelus Aguacatae* y *C. Perseae* son muy semejantes requiriéndose de un estudio minucioso para su determinación. Tanto biología y hábitos la D.G.S.V. los incluye juntos en la guía fitosanitaria "Principales plagas del Aguacate 1983", menciona esta guía que existen datos confirmados de que en algunas zonas están presentes las dos especies, pero que aún no se detectan en la misma huerta.

Márquez (Comunicación Personal) señala que la especie presente en el municipio de Comonfort es *Conotrachelus Aguacatae*; Díaz (1972) menciona que los daños de esta plaga se han presentado con mayor intensidad en el estado de Querétaro. Martínez (1989) cita que el barrenador pequeño de la semilla del Aguacate ha sido considerado actualmente como epifitito en Comonfort, Gto.

En 1992 y 93 en la región de Comonfort y San Juan de la Vega se presentaron los mayores daños desde que esta plaga apareció en la zona. Anteriormente sólo se encontraba afectando a los materiales criollos en un período corto (abr-jul); pero en estos años los daños fueron muy prolongados y afectaron tanto a criollos como a las variedades Hass y fuerte ocasionando graves problemas para su comercialización, a tal grado que muchos productores se desanimaron y optaron por eliminar su huerta, sin embargo, las huertas beneficiadas por la campaña que se describe en el presente trabajo, mantuvieron bajas las poblaciones del Insecto-Plaga con daños por debajo del 5%.

2.2.1. Antecedentes de la plaga en el estado de Guanajuato.

Márquez (1958) realizando estudios de *C. Aguacatae* en el estado de Querétaro de 1955-57, señala que la zona de dispersión de la plaga abarca las regiones productoras de Querétaro, Guanajuato, Jalisco y Michoacán pero en el primero se presentaba con mayor intensidad.

La Sociedad Cooperativa de Aguacateros de Comonfort, mencionan que la plaga se descubrió por primera vez en el estado en 1971. En una huerta de aguacate ubicada frente a la Derivadora de Soria, de la Sra. Teresa Vázquez del municipio de Comonfort y que había sido traída del Pueblito del Estado de Querétaro por intermediarios que compraban fruta en ese lugar, luego venían al Municipio de Comonfort a completar sus necesidades de fruta de aguacate.

En 1974, la plaga se había dispersado en los callejones del Guany, Maguella, Barrio de San Agustín del poblado de Comonfort y Escobedo de este Mpio. Estimándose 50 Has. afectadas en ese año En ese mismo año La Sociedad Cooperativa de Aguacateros de Comonfort, solicitó apoyo a la Secretaría de Agricultura y Ganadería de aquel tiempo Agencia en Guanajuato. Para combatir el insecto y evitar se siguiera dispersando. La Secretaría a través de la Delegación de Sanidad Vegetal donó inmediatamente insecticida clorado al 10 % en polvo y espolvoreadoras para hacer aplicaciones al suelo, considerando que el Insecto aún no subía a los árboles en el mes de Febrero y Marzo, comisionó además una brigada de técnicos, con estos recursos la secretaría y los cooperativistas intentaron erradicar el insecto, aplicando el insecticida donado por la secretaría y destruyendo toda la fruta de las huertas afectadas.

Por falta de una adecuada concientización a los productores y la destrucción de la fruta. El Líder Sinarquista de Comonfort, Don Delfín Murillo organizó una manifestación ante el Gobernador del Estado, informándole que estaban siendo atropellados al destruirles su fruta, con esta acción se interrumpió el intento de combatir el insecto-plaga.

En 1975, debido a que la plaga, seguía causando daños y dispersándose a otras huertas, la Secretaría organizó la primera junta local de Sanidad Vegetal del Municipio de Comonfort, donde los productores eligieron como presidente al Sr. Murillo, con la esperanza de que él como líder, convencería a sus seguidores a combatir el insecto. Constituido éste Organismo Auxiliar, la Secretaría proporcionó un técnico con vehículo, una aspersora de parihuelas y algunos plaguicidas, con estos recursos la junta local y el técnico promovieron y realizaron aplicaciones al follaje de los árboles contra el Insecto-plaga, esta acción que se prolongó hasta 1980, no arrojó resultados positivos, debido a lo siguiente:

- No hubo continuidad en las aplicaciones en áreas o huertas específicas.
- No se siguió un orden en las aplicaciones, fueron muy aisladas.
- No se tenían bases técnicas para controlar el insecto.

En 1980 ya se reportaban daños por esta plaga en algunas huertas de la zona urbana de San Juan de la Vega del municipio de Celaya, en la Yerbabuena y Puenteillas del municipio de Guanajuato; Chichimulguilla y Salitrillo del municipio de Silao, en una huerta de 6 Has. de Juventino Rosas y el municipio de Comonfort la plaga ya había invadido 450 ha. En este año la Secretaría aportó 10 Ton. de BHC 10%. con el cual se realizó una aplicación masiva en barrios del poblado de Comonfort, tratándose 320 ha., por las mismas causas del intento anterior, no se tuvieron resultados positivos.

De 1981 a 1984 se realizaron muestreos en huertos del Municipio de Comonfort más o menos permanentes, con lo cual se definió el ciclo biológico de la plaga y el periodo en el que estado larvario causaba daños al fruto, así también se probaron algunos productos como el (Parathion M 50- Malathion 50- Thiodan- Gusathion y Sevin 80), con estos insecticidas se hicieron pruebas con diferentes tratamientos y aplicaciones de insecticidas a grupos de huertos compactos, en este periodo se observaron algunos resultados positivos, entre los cuales se determinaron la época de realizar aplicaciones en el follaje y el número de aplicaciones necesarias para controlar la plaga.

En 1985, el insecto ya había invadido el 70% del área Aguacatera de Comonfort y la Delegación de San Juan de la Vega aunque en las huertas atendidas las infestaciones eran muy bajas, además personal de la desaparecida CONAFRUT estaban realizando trabajos tendientes a mejorar la producción y calidad de la fruta, mediante la rehabilitación de criollos de mala calidad por criollos mejorados y las variedades Hass y Fuerte, en éste año, el Gobierno del Estado otorgó un préstamo por \$7'450,000.00 (Siete millones cuatrocientos cincuenta mil pesos), con el cual se inició una campaña más o menos continua de Nov-Jun, sumándose cada año más productores con deseos de mejorar sus huertos y combatir la plaga.

Con ésta acción se Logro mejorar la producción y calidad de la fruta de las huertas atendidas del área de Comonfort y San Juan de la Vega.

En 1988, el municipio de Xichu se sumó a la campaña, en virtud de que la mayoría de los huertos de aguacate estaban infectados por conotrachelus, en éste Municipio se realizaron dos aplicaciones a todas las huertas oportunamente, obteniéndose un buen control de la plaga, del siguiente año en adelante varios productores no hicieron sus aportaciones correspondientes y ya no fue posible realizar aplicaciones a todas las huertas y así cada vez fueron menos huertos tratada menos aplicaciones y actualmente se ha suspendido está actividad en ese Municipio.

Los productores interesados en beneficiar sus huertos en el área de Comonfort siguió aumentando hasta 1994. Año en que se llevo acabo la campaña que se describe en el presente trabajo, benefició un 60% de la superficie afectada por el insecto, en este año los daños se redujeron considerablemente en las huertas atendidas, aumentando así la demanda de la fruta..

A partir de 1995, con la reducción del personal de la SARH y la política de responsabilizar a los productores de operar las campañas fitosanitarias mediante la intevención de los organismos auxiliares de Sanidad Vegetal y no contemplándose dentro de sus programas de trabajo del CESAVEG, la campaña contra el Barrenador del hueso se eliminó , no obstante existiendo el equipo (aspersoras) y personal disponible (aplicadores entrenados) se continúo con algunas aplicaciones muy aisladas, que año con año se fueron reduciendo hasta que en la actualidad (Año 2001)por la gran reducción de huertos casi se ha eliminando completamente ésta actividad.

Sin organización para combatir el insecto-plaga, el cultivo del aguacate en la región siguió en descenso debido a lo siguiente:

- Más del 80% de los huertos son muy viejos (de más de 30 años)
- El 70% de los productores aún aplican prácticas de manejo tradicional (solo riego y deshierbe).
- Las prácticas de rehabilitación no se les ha dado mantenimiento, perdiéndose muchos árboles o parte de ellos.
- Los problemas fitosanitarios continuaron, principalmente el barrenador pequeño del hueso y la enfermedad de la Antracnosis,
- El mal majo de huertos (falta de podas de sanidad, sobrepoblación de árboles, falta de aprovechamiento de residuos de los árboles y zacates, los cuales son quemados o tirados al río o los callejones y riegos inoportunos.
- Por todo esto y la falta de una adecuada fertilización los rendimientos y la calidad de la fruta son muy bajos en huertos con poca atención.

2.3. UBICACIÓN TAXONÓMICA DEL BARRENADOR DEL HUESO DEL AGUACATE

La ubicación taxonómica del Barrenador pequeño del hueso del Aguacate es la siguiente:

Reino ----- Animal
Subreino ----- Invertebrada
Phylum ----- Arthropoda
Subphylum ----- Antennata
Clase ----- Insecto
Subclase ----- Pterygota
Orden ----- Coleóptera
Suborden ----- Heterogastra
División ----- Phytophagoidea
Familia ----- Curculionidae
Subfamilia ----- Cryptorhynchinae
Género ----- Conotrachelus
Especie ----- Aguacate

(Llenderal y Ortega 1990 citan a Bonnemaïson 1964 y de Horo 1978). Esta especie fue descrita originalmente por Berber en 1919.

2.4. MORFOLOGÍA.

La descripción morfológica de *Conotrachelus Aguacatae*, se detalla según las observaciones que hizo Márquez (1958), quien se basó en la descripción hecha por Barber (1923), también por Díaz (1972); y Llanderal y Ortega (1990).

La especie *C. Aguacatae* presenta una marcada semejanza con las especies *C. Persea* y *C. Sapotae*, la diferencia estriba en las características del Aedeagus, de manera que las diferencias entre estas tres especies solamente se pueden observar en estado adulto del insecto, La información que ha sido generada para los demás estados biológicos ha sido obtenida a partir de la especie *c. Aguacatae*, a continuación se describen las características de las etapas biológicas de la plaga.

2.4.1. Huevecillo.

Los huevecillos de *C. Aguacatae* son elípticos y semi-transparentes cuando son recién ovipositados, de un color cremoso hasta grisáceo cuando están próximos a eclosionar, miden menos de 1mm. de longitud.

2.4.2. Larva.

Su cuerpo es carnoso de color blanco amarillento, con la cápsula cefálica oscura; formado de doce segmentos, correspondiendo tres al tórax y nueve al abdomen.

El primer segmento del tórax es largo y aplanado, mientras que el segundo y el tercero son más redondeados, en estos presentan dos lóbulos dorsales; en la región dorsal del protórax tiene una sutura en forma de V abierta y una cerda; además se localizan tres cerdas ventrales, mismas que se encuentran en todos los segmentos.

En el meso y metatórax existe una cerda dorsal una en la región posteroventral; además en mesotórax tiene una sutura bajo la cerda dorsal.

Los nueve segmentos abdominales, con excepción del último, presentan tres lóbulos dorsales y tres cerdas ventrales.

En el primer segmento hay cinco cerdas en el dorso y una bajo el espiráculo; existe una sutura en forma de V cerrado dentro de la cual se encuentran finos pelillos.

En el segundo segmento hay siete cerdas dorsales, una bajo espiráculo y además dos suturas dorsales en donde se encuentran pelillos.

Los segmentos tres, cuatro, cinco y seis presentan la misma estructura, seis cerdas dorsales, uno bajo el espiráculo y la sutura dorsal. El tamaño de los segmentos va aumentando paulatinamente siendo más grande el sexto.

El séptimo segmento difiere de los anteriores en que ya no se localiza la sutura con finos pelillos.

El octavo segmento tiene solo cinco cerdas dorsales y una bajo el espiráculo.

El noveno segmento sólo cuenta con tres cerdas dorsales y dos bajo el espiráculo, pero además tiene dos suturas bien definidas en la región media. Los órganos internos se contraen en este segmento cuando la larva se dispone a pupar, pero la cutícula permanece en su posición normal como una bolsa.

Cuando la larva completa su desarrollo, alcanza un promedio de 6 mm. de longitud.

2.4.3. Pupa.

Cuando se aproxima el periodo de pupación, la larva forma en el suelo una pequeña celda y reduce su tamaño transformándose finalmente en Crisálida.

Pocos días antes de su transformación en adulto, la pupa presenta las siguientes características:

La cabeza se encuentra completamente incrustada en el cuerpo y tiene un par de cerdas en el vértex, un par en la frente, dos pares en el pico y un par lateral cerca de los ojos.

Los fémures presentan un par de cerdas cada uno.

En vista dorsal, la pupa presenta estructuras más complicadas encontrándose en el protórax cinco pares de cerdas laterales y tres pares formando dos hileras a los lados; en el mesotórax, se encuentran dos pares de cerdas colocadas dentro de un lóbulo, además en la parte media se encuentra un lóbulo en forma redondeada. Aquí se insertan los elitros que presentan cuatro hileras de cerdas pequeñas, la primera con once, la segunda con trece, la tercera con siete y la cuarta con tres; el metatórax tiene dos pares de cerdas y una sutura media con dos ramas prolongadas.

Los segmentos abdominales se caracterizan por presentar dos pares de cerdas en el interior de cada segmento, con excepción del octavo y noveno segmento que sólo presentan un par de cerdas laterales y séptimo presenta dos pares laterales.

2.4.4. Adulto.

Márquez (1958) y Díaz (1971), cita la descripción que hizo Barber para *Conotrachelus Aguacatae*.

Pronotum de color oscuro y brillante, angosto, alargado, con puntuaciones bronceadas diseminadas en la superficie, es subcónico, más de 3-4 veces más largo que ancho y 5-8 más ancho en la parte frontal que en la base. Los elitos están poco poblados de pelos; el fémur es anulado y poco desarrollado. Los intervalos elitrales alternados. los lados poco arqueados. La parte media de la Carina está fuertemente marcada. El elitro es más amplio hacia su unión con el cuerpo y es 2-3 veces más ancho que lo largo de los los lados en línea recta, es fuertemente convergente hacia la parte posterior del ápice; región humeral obtusa, redonda, semi-angulosa; puntuaciones estriadas escasas; una sutura elevada hacia el 2do., 4to., y 6to. intersticios costales.

2.4.4.1. Macho.

La tibia anterior tiene un pequeño gancho hacia el ápice, es simple, pequeña y escondida en un mechón de pelos cortos; el rostrum pasa la mitad de la coxa, es pubescente en la base; 2/3 de la antena insertados hacia la 5ta. parte del extremo apical; metasternum prominente lateralmente, fuertemente adherido entre la coxa trasera y con Carina oblicua, conectando la meso y metocoxa; el último esternito abdominal bastante ancho, y luego se angosta hacia la mitad; el Aedeagus con un proceso apical delgado y alargado, muy fuertemente curvado.

2.4.4.2. Hembra.

Rostrum un poco más largo que en el macho, con cutícula escamosa en la mitad basal, antena inserta hacia la 4ta. parte del ápice del rostrum, la longitud de la antena es de 5.5-6.3 mm., el rostrum mide 1.6-1.9 mm. de longitud.

2.5.CICLO DE VIDA Y HABITOS

Las especies *Conotrachelus Aguacatae* y *C. Persea* son muy semejantes uno de otro, así también en lo referente a la biología y hábitos, por lo que han sido consideradas en forma conjunta (Anónimo, 1983).

Los huevecillos son insertados por las hembras fecundadas en el fruto, mediante una perforación que hacen con el pico ó rostrum, de tal manera que los huevecillos quedan directamente en contacto con la pulpa del fruto y aislados del exterior por un sello que deja la hembra a base de una sustancia que en contacto con el aire se endurece. (Díaz, 1971).

La oviposición normalmente son en forma aislada, o sea, en cada perforación hay un huevecillo, sin embargo, en ataques severos pueden encontrarse dos, tres o más huevecillos por fruto. (Díaz, 1971), Adame señala que se encuentran entre 1-7 huevecillos por fruto, prefiriendo la parte basal del fruto para ovipositar y pueden desarrollarse hasta 4 larvas en promedio por fruto.

Cada hembra pone en promedio en total de setenta huevecillos durante toda su vida. (Díaz, 1971; Anónimo, 1984).

Cuadro 1. Periodos de Preoviposición, Oviposición y Fecundidad

HEMBRAS	PREOVIPOSICION	OVIPOSICION	FECUNDIDAD
1	62	117	565
2	59	59	208
3	59	64	314
4	139	64	397
5	166	120	527
6	175	88	397
7	175	94	538
8	187	72	369
PROMEDIO	127.625	84.75	414.375

Observaciones realizadas por Llanderal y Ortega a la especie *C. persea*. Uruapan, Mich. 1989-1990.

Se observó una fecundidad de 414 huevecillos en promedio por hembra con una variación de 208-565 en 8 hembras.

Al eclosionar las Larvas inmediatamente empiezan a atravesar la pulpa del fruto haciendo una galería cada vez de mayor diámetro y en dirección del hueso, al cual se introducen para alimentarse haciendo galerías en distintos sentidos, contemplando de esta forma su desarrollo larvario y dejando completamente en ocasiones destruida la semilla. (García, 1969; Díaz, 1971). (Fig. 8).

El fruto dañado normalmente cae al suelo (Rodríguez, 1982; Anónimo, 1984); las Larvas al terminar su desarrollo barrenan nuevamente la pulpa del aguacate, atraviesan la cáscara del mismo, abandona el fruto para llegar a la superficie del suelo y luego se entierran a una profundidad de 2.5 a 5 cm. dependiendo de la textura del suelo formando una celda compactando el suelo a su alrededor y en ella pupan (Díaz, 1972; Sanidad Vegetal).

Los adultos pueden iniciar su emergencia a la superficie de manera inmediata, siempre y cuando las condiciones del suelo les sean favorables (suelo húmedo) o bien pueden permanecer dentro de las celdas de tierra por varias semanas e incluso meses, en estado latente, hasta que las condiciones de humedad les permita romper la costra que se forma en la superficie del suelo. De esta manera, la emergencia de los individuos ya que han invernado como pupa va a depender de qué condiciones climáticas se presenten. Esta limitación no existe en tiempo de lluvias y cuando se tiene suficiente humedad en el suelo (Díaz, 1971).

Algunos autores señalan que los adultos se aparean inmediatamente después de emerger (Anónimo, 1984; Sanidad Vegetal). Otros mencionan que lo hacen pocos días después de emerger una vez que se han alimentado (Márquez, 1958; García, 1969; Díaz, 1971).

Los adultos se alimentan de las hojas (Díaz, 1971). Llanderal y Ortega añaden que el adulto se alimenta de las ramas tiernas, pendáculos de ramas tiernas, flores y frutos, observándose como carcomido pero éste daño que ocasionan no es de importancia económica.



Figura 9.- Daño del Barrenador del hueso del aguacate.

2.5.1. Duración del ciclo.

La duración del ciclo de huevecillo a adulto varía de 6 a 11 semanas ó de 42 a 75 días, dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad. Durante el invierno, por la época de hibernación del insecto, el ciclo se prolonga aún más (Díaz, 1971; Anónimo, 1984).

La duración de los distintos estados biológicos es la siguiente:

Huevecillo.- tarda en eclosionar 3-7 días (Márquez, 1958; García,1969). 7- 10 días (Díaz, 1972; Anónimo 1984).

Las larvas se desarrollan en 20-35 días ó más si está invernado (Díaz, 1972; Anónimo, 1984). El estado de pupación dura de 15-30 días o más si esta invernado.

La duración del ciclo biológico de *C. Persea*, según estudios realizados por Llanderal y Ortega en Uruapan Mich. 1989/1990. Se describen en el cuadro 2.

Cuadro.2 Duración del ciclo biológico de *C. Persea*, Uruapan Mich. 1989/1990.

ESTADOS BIOLÓGICOS		PROMEDIOS DE DURACION	
INCUBACION		6.6 DIAS	
I. INSTAR		2.4 DIAS	
II. INSTAR		2.5 DIAS	
III. INSTAR		3.1 DIAS	
IV. INSTAR		3.7 DIAS	
V. INSTAR		7.35 DIAS	
PREPUPA	HEMBRA	23.40 DIAS	
	MACHO	22.46 DIAS	
PUPA	HEMBRA	12.97 DIAS	
	MACHO	12.97 DIAS	
ADULTO	HEMBRA	16.56 DIAS	
	MACHO	15.47 DIAS	
TOTAL		HEMBRAS: 78.58 DIAS	MACHOS: 76.55 DIAS
LONGEVIDAD	HEMBRA	140 DIAS	
	MACHO	111.0 DIAS	

Obsevaciones realizadas por Llanderal y Ortega a la especie *C. Persea*, Uruapan, Mich, 1990

2.5.2. Número de generaciones

Generalmente se tienen dos generaciones, la primera tiene lugar cuando ya se tiene bien establecido la temporada de lluvias, ya que estas favorecen su salida desde las celdas que forman en el suelo.

A fines de Octubre comienza la emergencia de la segunda generación pero ya no salen al exterior, sino que quedan protegidos en la basura y en la hojarasca del suelo para invernar (Márquez, 1958; García, 1969). Esto ocurría en el área de Comonfort antes de la década de los 90 cuando más del 95% de los árboles de Aguacate eran criollos. (Observación personal).

Díaz señala que se pueden presentar tres generaciones, la primera inicia en los primeros meses del año, está por las condiciones adversas de estos meses, dura unas diez semanas. La segunda generación acontece de Abril a Junio ó a principios de Julio; puede presentarse una tercera generación parcial o completa por las condiciones favorables durante Jul-Sep.

Llenderal y Ortega realizando estudios de *C. Perseae* en Ziracuairitiro observaron lo siguiente. Al inicio de las lluvias se tiene presencia de adultos, los que al terminar su periodo de preoviposición encuentran gran cantidad de frutos donde ovipositan y empieza a desarrollarse la primera generación, que concluye a fines de Agosto. Con la emergencia de nuevos adultos durante Septiembre y Octubre, en este periodo existen frutos en desarrollo de la flor loca entrando en actividad la segunda generación que finaliza de mediados a fines de Diciembre.

Al emerger al suelo los adultos y debido a las condiciones climáticas no muy extremas de esa región el insecto no presenta una hibernación definida, por lo que el desarrollo de una tercera generación no se ve interrumpida; esta empieza en Febrero y termina a mediados o a fines de Abril.

En el área de Comonfort esta situación de generaciones interrumpidas se ha dado en los últimos años, debido a que las condiciones han sido favorables y siempre se tiene fruto en desarrollo todo el año por la diversidad de variedades: 75% Criollo, 12% Hass, 10% fuerte y 3% Bacom.

2.5.3. Generaciones superpuestas.

Considerando la duración del periodo de oviposición; los huevecillos que son puestos a inicio de éste, son los que dan origen a generaciones normales; sin embargo, aquellos que son ovipositados al final de dicho periodo, dan origen a las generaciones superpuestas (Llanderal y Ortega, 1990).

2.6. MEDIDAS DE CONTROL.

Las medidas de control que se han venido tomando contra el Barrenador del hueso del Aguacate son básicamente métodos de combate cultural y químico.

2.6.1. Control cultural.

Este método consiste en la recolección y destrucción de frutos caídos debido a que en ellos, las larvas aún no han completado su desarrollo y todavía no pasan al suelo para formar la pupa, por lo que su recolección y destrucción evita que la larva alcance su madurez, y consecuentemente evita la emergencia de nuevos adultos. La recolección de frutos debe hacerse lo más frecuentemente posible y la destrucción de estos puede llevarse a cabo por medio del fuego o enterrándolos en una fosa de 1mt. de profundidad cubriéndolos con capas alternas de tierra y cal viva y 15cm. antes de que se llene se cubre con tierra bien apisonada, asegurándose de esta manera que no habrá emergencia de adultos.

También se recomienda la destrucción de malezas, hojarasca y basura para evitar que allí se refugie el insecto (Llanderal y Ortega, 1990 citan varios autores; así también es la recomendación oficial de la D.G.S.V en su manual para la producción de Aguacate de excelente calidad, 1991).

2.6.2. Control químico.

La aplicación de insecticidas ha sido recomendada al suelo y al follaje dependiendo del estado biológico donde se encuentra la plaga.

2.6.2.1. Aplicaciones al suelo.

El uso de los insecticidas al suelo para destruir larvas de Barrenador del hueso del Aguacate en el momento de enterrarse para pupar ó al emerger como adultos ha sido muy variado tanto la época de aplicación como los productos recomendados. Hasta casi a mediados de la década de los 80'S se recomendaban tratamientos a base de insecticidas clorados en polvo (Díaz, 1971; Díaz, 1979; Rodríguez, 1982; García, 1969).

Llenderal y Ortega citan a Gallegos y Domínguez los cuales recomiendan aplicar Clordano 10% polvo y Parathion Metílico al 2% polvo, haciendo la aplicación en la época de la caída de los frutos en la zona de goteo en el lugar donde se acumulan los frutos caídos, procurando incorporarlos en la capa superficial del terreno; repetir la aplicación cada 15 ó 20 días hasta el final de la cosecha.

La D.G.S.V., 1990, recomienda utilizar Parathion Metílico al 3% en dosis de 70 Kgs/Has., tratándose toda la superficie y además una franja de tolerancia de 150 Mts. hacia cada punto cardinal, efectuándose estos tratamientos antes de la emergencia de las larvas del fruto, también antes de la pupación y poco antes de emergencia de los adultos. Estas aplicaciones se harán de acuerdo a los resultados del muestreo obtenido en cada zona o huerta.

2.6.2.2. Aplicaciones al follaje.

Las aplicaciones de insecticidas al follaje, van dirigidas a controlar los adultos de Barrenador del hueso del Aguacate. Los productos químicos, el momento de aplicación y el número de aplicaciones que se han recomendado, han sido variados.

Díaz, 1979 y Rodríguez, 1983; recomiendan iniciar las aplicaciones desde 30 días antes de la floración hasta completar 5 ó 6 cada 15 días; utilizando Parathion Metílico 50%; Malathion 50 y Sevin 80.

García, 1989; recomienda hacer 2 aplicaciones antes de la floración con intervalo de 15 días y después 4 ó 5 más con el mismo intervalo, o al aparecer los adultos utilizando Parathion Metílico 50%; Sevin 80; Rogor L40 y Malathion 50.

Llenderal y Ortega, 1990; citan diversos autores los cuales recomiendan diversos productos, número de aplicaciones los cuales les dieron buenos resultados en áreas específicas y épocas distintas y en variedades diversas.

El Catálogo Oficial de Plaguicidas Autoriza el uso de Parathion Metílico, Malathion y Permetrina. Se recomienda iniciar las aplicaciones cuando el fruto tiene el tamaño de una canica y se continua cada 15 ó 20 días hasta completar 4 tratamientos suspendiéndose las aplicaciones tres semanas antes de la cosecha.

2.6.2.3. Enemigos naturales.

(Márquez, 1958; Díaz, 1971) mencionan que algunas larvas son parasitadas por una pequeña avispa perteneciente al género *Triapsis*.

En otras especies se han encontrado parásitos que llegan a reducir las poblaciones de picudas; uno de ellos es una pequeña avispa de la familia *Nymaridae* que atacan los huevecillos de *Conotrachelus Nenuphar* que reciben el nombre técnico de *Anaphes Conotrachelus* Girault. En algunas regiones frutícolas de los EE.UU. este pequeño insecto ataca el 16-70% de huevecillos de *C. Nenuphar*. Otros enemigos que se han encontrado en *C. Nenuphar* son:

Algunos parásitos de larvas como *Sigalphus Curculionis* y *Thersilabus Conotracheli*. Estos parásitos son de importancia porque son abundantes, pues observaciones hechas por algunos investigadores indican que atacan a un 20% de larvas (Díaz, 1972).

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1.DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

Los límites geográficos del área Aguacatera del municipio de Comonfort y la Delegación de San Juan de la Vaga, del municipio de Celaya, Gto. son: de Este a Oeste y de Norte a Sur: al Este con el poblado de Jalpilla; al Oeste con el Ejido de la Laguna y el poblado de Neutla; al Norte con el Ejido de Morales y al Sur con los Ejidos de San Miguel Octopan y San Elías del municipio de Celaya. Esta área aguacatera del estado de Guanajuato, se encuentra al Este del estado y esta situada a los 100 30. 6' y 100 de longitud. Oeste 20 45.3' de latitud Norte del Meridiano de Greenwich; con una altura promedio de 1,795 MSNM. (Fig. 10).

Sus características climatológicas más importantes son: Precipitación Media Anual 674.1 mm., su temperatura máxima es de 37.2 C, y la mínima 0.6 C, siendo la media de 19.2 C. Su clima se considera del tipo semicálido, el más cálido de los templados, con temperatura tipo Ganges.

Su corriente más importante es la del Río Laja que atraviesa el área Aguacatera de Norte a Sur con el cual se riega el 75% de las huertas de la región.

Los tipos de suelo predominantes son el tipo Vertisol Phélico con textura fina. terreno plano a Ligeramente Ondulado-Pendiente menor al 8%.



3.2. ETAPAS DE LA CAMPAÑA.

La campaña se llevar a cabo en tres etapas de Diciembre de 1993 a Agosto de 1995: muestreo, control químico y evaluación de la campaña.

3.2.1. Primera etapa: Muestreo.

Para confirmar las áreas con presencia del Barrenador pequeño se realizó un muestreo aleatorio estratificado, para ello se tomó en cuenta la superficie actual compacta (600 has.) del Aguacate en el municipio de Comonfort y la Delegación de San Juan de la Vega del municipio de Celaya se dividió el área en cuatro zonas, cada una de las cuales representa un extracto (Véase Fig.8).

3.2.1.1. Tamaño de muestra.

Para la determinación del tamaño de muestras se utilizó la fórmula mencionada por Martínez (1992, Curso de Acreditación).

$$n = \frac{N (Z/Z) = P}{Nd^2 + (Z/Z) = Pq}$$

donde:

n = tamaño de muestra.

N = superficie total cultivada.

Z/Z = valor de tablas para un nivel de confianza de 95%.

P = 0.05; q = 0.50; probabilidad del 50% de que se presente un evento positivo.

Pq = 0.25; varianza máxima del estimador de la proporción afectada.

d = 0.1; precisión del estimador o diferencia máxima permitida entre los valores del estimador y los valores reales.

Puesto que se trabajó con una varianza máxima la ecuación para n se simplifica, quedando de la siguiente manera:

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Al aplicarse la fórmula y considerar 600 Has. beneficiadas en la campaña se obtuvo el siguiente tamaño de muestra:

$$n = \frac{600}{(600 \cdot 0.01) + 1}$$

$$n = \frac{600}{7}$$

$$n = 85.71 \text{ Hectáreas.}$$

Lo que representa el 14.28 de la superficie total cultivado.

3.2.1.2. Determinación del área de muestreo.

Después de determinar el número total de hectáreas a muestrear, éstas se distribuyeron proporcionalmente entre los 4 estratos ó zonas.

Cuadro.3 Área de plantación con Aguacate en el municipio de Comonfort y la Delegación de Sn. Juan de la Vega y tamaño de muestra para determinar la presencia del barrenador del hueso del aguacate

LOCALIDAD	ÁREA DE PLANTACION SUPERFICIE EN HAS.		
	ZONA	TOTAL	SUB-MUESTRA
ORDUÑA	I	150	21.43
LA PALMA	II	175	24.99
SAN JUAN	III	125	17.86
POBLADO DE COMONFORT.	IV	150	21.43
TOTAL		600	85.71

3.2.1.3. Determinación de los árboles a muestrear.

Para determinar el número de árboles a muestrear en cada sub-muestra se estimó, que una hectárea tiene como promedio 100 árboles plantados, utilizando la fórmula se obtuvo en la zona I.

$$\frac{2,143}{(2,143*0.01) + 1} = n = 95.54 \text{ árboles.}$$

Es decir que en la zona I se muestrearon 95 árboles.

Cuadro.4 Número de árboles a muestrear por sub-muestra.

ZONA	SUB-MUESTRA (HAS)	ÁRBOLES A MUESTREAR
I	21.43	95
II	24.99	96
III	17.86	94
IV	21.43	95
TOTAL	85.71	380

Se muestrearon 380 árboles con el único fin de determinar la ausencia o presencia de la plaga en cada zona.

3.2.1.4. Muestreo en follaje.

Este muestreo se realizó con el fin de detectar la presencia ó ausencia del Barrenador del hueso en estado Adulto, de la siguiente forma:

- Se seleccionaron los 380 árboles de las cuatro Zonas estratégicamente distribuidos.
- En cada árbol, se escogió una rama a la altura del técnico con abundante follaje.
- Se colocó una manta de 2*1 Mts. en la parte inferior de la rama.
- Se sacudió fuertemente la rama para hacer caer los insectos
 - Se colectaron los adultos para su cuantificación, estas actividades se realizaron en las primeras horas de la mañana.

3.2.1.5-Muestreo en frutos

Ésta actividad se realizó de Junio-Septiembre para verificar el control obtenido en la operación de la campaña y los daños de la forma siguiente:

- De preferencia se tomaron los mismos árboles que se utilizaron en el muestreo del follaje, sólo cuando no tenían fruta se cambiaron.
- Se revisaron 100 frutos por árbol (Recomendación de Martínez, 1992). 50 adheridos y 50 caídos, en algunas ocasiones no había tantos frutos caídos y se revisaron más de los que estaban adheridos en el árbol, a criterio personal los adheridos no se cortaron, solamente se revisaban exteriormente en busca de síntomas que indicarán la presencia de larvas, en caso de sospechar presencia de esta, entonces se cortaron del árbol y se partieron revisando pulpa y hueso; los frutos caídos todos se partían y se revisaban minuciosamente.

3.2.2. Segunda etapa: Control químico.

En esta segunda etapa se hicieron todos los preparativos, como acondicionar las aspersoras, capacitar los aplicadores , adquirir los agroquímicos, planear la estrategia de control y aplicar los insecticidas contra el barrenador del hueso y la antracnosis

3.2.2.1. Programación y presupuestación.

El programa que a continuación se describe fue aprobado por la Secretaría de Agricultura, Gobierno del Estado y los productores, representados por la junta local de Sanidad Vegetal de Comonfort y el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato, la operación de la campaña estuvo a cargo de la Junta Local de Sanidad Vegetal de Comonfort, en coordinación con el CESAVEG.

3.2.2.2. Objetivo del programa.

Elevar los rendimientos y la calidad de la fruta del Aguacate, mediante el control integrado del Barrenador del hueso del Aguacate, principal factor limitante de la producción de esta zona aguacatera del Estado.

3.2.2.3. Meta.

Este programa fue enfocado a combatir principalmente al Barrenador del hueso del Aguacate en 200 Has. la integración del resto de la superficie a la campaña se van a ir dando gradualmente, en función de los resultados que se obtengan. Se estima que en un lapso de 5 años se tendrá la plaga bajo control en la región, con lo que se espera incrementar la producción de 6 Ton.. a 12 Ton.. por Ha.

3.2.2.4. Calendario de actividades.

Las actividades se programaron de acuerdo al siguiente cuadro

CUADRO.5 Calendario de actividades.

ACTIVIDAD	TIEMPO	META
DIVULGACION, PROMOCION Y ORGANIZACIÓN DE LA CAMPAÑA EN LAS AREAS A BENEFICIARSE.	NOV - DIC	CONCIENTIZAR A 75 PRODUCTORES
ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPO DE APLICACIÓN	DICIEMBRE	8 ASPERSORAS DE PARIHUELA
ADQUISICION DE AGROQUIMICOS	DICIEMBRE	1,600 LTS. DE PARATHION M-720, 1,600 KGS. DE OXICLORURO DE COBRE
CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	DICIEMBRE	14 OPERADORES
CONTROL QUIMICO	ENE.-JUNIO	200 HAS
EVALUACION DEL CONTROL QUIMICO.	JUN.-OCT.	200 HAS.

3.2.2.5. Recursos necesarios.

Los recursos planteados en el presente programa, son los necesarios para tratar 200 Has. realizando cuatro aplicaciones.

CUADRO.6 Personal y materiales necesarios para la operación de la campaña.

PERSONAL Y MATERIALES	ACTIVIDADES O CANTIDAD
RECURSOS HUMANOS	
1 TECNICO ACREDITADO EN EL CULTIVO DEL AGUACATE	COORDINAR ACTIVIDADES, SUPERVISAR LA CAMPAÑA Y ASESORAR A LOS PRODUCTORES EN EL MANEJO DE SUS HUERTOS.
16 APLICADORES	PERSONAL QUE REALIZARA LAS APLICACIONES DE AGROQUIMICOS
AGROQUIMICOS NECESARIOS	
PARATHION METILICO C.E. 720	1 600 LTS.
CAPTAN P.H. 50	1 600 KGS.
EQUIPO	
ACONDICIONAR 8 ASPERSORAS DE PARIHUELA	BOMBAS, MANGUERAS, PISTOLAS VARIAS Y OTROS.

3.2.2.6. Presupuesto de egresos.

Los recursos tanto físicos (equipo de aplicación), como dinero en efectivo (\$) fueron turnados al Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato (CESAVEG), el cual los fue aportando conforme avanza la Campaña.

CUADRO.7 Costo de operación de la Campaña enero-octubre.

CONCEPTO	COSTO / MES	COSTO TOTAL
RECURSOS HUMANOS		
1 ING. AGRÓNOMO	4,000	40,000
16 APLICADORES	10,000	40,000
AGROQUÍMICOS		
1,600 LT PARATHION M.	0.20 LTS.	32,000
1,600 KG CAPTAN	0.20 KG.	32,000
EQUIPO		
ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ASPERSORES	1,500	17,000
TOTAL		\$ 156,000

3.2.2.7. Financiamiento.

GOBIERNO FEDERAL (SARH)	\$ 18,000
COMITE ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL	52,000
GOBIERNO DEL ESTADO	86,000
TOTAL	\$ 156,000

3.2.2.8. Presupuesto de ingresos.

Se estableció una cuota por ha. de \$ 780.00 realizando 4 aplicaciones de acuerdo a los siguientes conceptos y costos:

CUADRO.8 Costo por ha. Realizando 4 aplicaciones

CONSEPTO	CANTIDAD	COSTO EN \$
ASISTENCIA TÉCNICA	1 TÉCNICO	\$ 200.00
INSECTICIDA	8 LITROS	\$ 160.00
FUNGUICIDA	8 KILOS	\$ 160.00
APLICACIÓN DE AGROQUÍMICOS	8 JORNALES	\$ 200.00
MANTENIMIENTO DE EQUIPO	8 ASPERSORAS	\$ 60.00
TOTAL		\$ 780.00

El costo por ha. de \$ 780.00 se convino con los productores beneficiados para que estos realizarán sus aportaciones correspondientes durante los meses de julio – septiembre. al hacer efectivo el pagare que firmaron al recibir el servicio.

3.2.3. Tercera etapa: Evaluación de la campaña.

En la primera etapa se hicieron muestreos para confirmar la presencia de la plaga en cada uno de los cuatro estratos o zonas, principalmente a las huertas a beneficiar con el control químico, así como la densidad de población del estado adulto de la plaga en el follaje.

En la segunda etapa se llevó a cabo el control químico en grupo de huertos compactos en cada estrato o zona, se planteo realizare cuatro aplicaciones a 200 has.

En ésta tercera etapa se hizo un balance comparativo de acuerdo a la programado y a lo realizado, número de productores beneficiados y costo de la campaña, así también se hicieron los estudios necesarios para determinar el control obtenido de acuerdo al número de aplicaciones y época de aplicación.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 GENERALIDADES

Lo relacionado con la biología y el numero de generaciones del insecto plaga, en el municipio de Comonfort y la Delegación de San Juan de la Vega, sucedió tal como lo describen Márquez 1956, y Díaz 1972. Hasta fines de la década de los 80' según estudios realizados en Tolíman y el Pueblito del estado de Querétaro.

Al entrar la primavera con el aumento de las temperaturas salen los adultos de sus escondites invernales, se alimentan un corto tiempo de las flores y de las hojas tiernas y luego vienen los apareamientos, posteriormente ovipositan en los frutos tiernos. Durante el desarrollo de las larvas causan los mayores daños a los frutos tiernos del aguacate, por este motivo , los primeros cortes de fruta efectuados a partir de mayo, junio y principios de julio resultaba la fruta muy infestada por la larva del barrenador del hueso.

La emergencia de los adultos de la primera generación, ocurre cuando ya esta establecido el temporal de lluvias, completa todo su ciclo y la segunda generación ocurre en octubre y esta debido a que ya no hay fruto tierno y comienzan a descender las temperaturas se prepara para invernar. De esta manera el productor de esta zona sabia, que al establecerse el temporal de lluvias la fruta se limpiaba. (Comentario con productores).

Desde el inicio de la década de los 90', se han estado presentando dos y tres generaciones y generaciones superpuestas como lo señalan Llanderal y Ortega que ocurre en Uruapan Mich. Esta situación ha sido favorecida en esta región por el incremento de las variedades Hass y Fuerte y las temperaturas no han descendido suficientemente como para causar daño al cultivo del aguacate, de tal manera que el periodo en que existe fruto tierno es muy prolongado desde fines de marzo hasta noviembre. Así aunque los mayores daños por esta plaga ocurre en los meses de junio y julio por predominar la variedad criolla, huertas muy infectadas y con variedades intercaladas (criollo, hass y fuerte), los daños por el barrenador del hueso son continuos desde abril hasta noviembre.

4.2 DIVULGACION

Desde antes del inicio de la campaña contra el barrenador del hueso del aguacate se hizo una amplia promoción, a nivel personal con alrededor de cien productores de aguacate con sonido recorriendo todo el municipio de Comonfort y la Delegación de San Juan de la Vega, asimismo, se emitieron Impactos radiofónicos y se realizaron cuatro reuniones generales, con la finalidad de informar la situación actual de la plaga, la campaña a realizarse, el costo del control químico y la participación del productor física y económica.

4.3 PRIMERA ETAPA: INSPECCION Y MUESTREO

En primer lugar se determinó el tamaño de muestra para 600 has. de acuerdo a la formula propuesta por Martínez 1989, con la cual se determinaron; La superficie, el número de árboles y número de frutos a muestrear. Las cifras determinadas se repartieron entre las cuatro zonas o bloks. Los árboles se seleccionaron al azar, procurando que fueran árboles con ramas con bastante follaje a la altura del técnico. Se realizó esta actividad en los meses de diciembre y enero, con esta actividad se confirmaron las zonas y huertas infectadas con el insecto-plaga, se capturaron 157 adultos distribuidas como lo muestra el cuadro 9.

Cuadro 9- Muestreo para determinar la presencia o ausencia Insecto-plaga.

ZONA	SUP. EN HAS.	No. DE ÁRBOLES	No. DE INSECTOS CAPTURADOS
1.- ORDUÑA	21.42	96	32
2.- LA PALMA	24.99	96	48
3.- SAN JUAN DE LA V.	17.86	94	21
4.- POBLADO DE COMONFORT.	21.43	95	56
TOTAL	85.71	380	157

De acuerdo a las capturas realizadas en estos dos meses, se pudo confirmar que todo el año existen adultos del insecto-plaga en el follaje del árbol, debido a que con anterioridad se han

realizado muestreos en diferentes épocas y aunque las etapas fenológicas del cultivo están bien definidas, la mayor parte del año existen ramas tiernas, floración y frutos tiernos, que son las partes del árbol que prefiere el insecto para alimentarse.

4.4 SEGUNDA ETAPA: CONTROL QUÍMICO

Esta actividad se llevó a cabo de enero a junio, una vez que se definieron las huertas a beneficiar, tratando de que estas estuvieran juntas para una mayor protección entre huertos.

4.4.1. Recursos adquiridos

Se efectuó la adquisición de una ton. de Captan 50 y 1000 lts de Parathion Metílico 720, refacciones para acondicionar tres aspersoras de parihuela y se dio entrenamiento a ocho trabajadores en el cuidado y manejo del equipo y manejo y aplicación de los agroquímicos.

4.4.2 Superficie tratada.

Aunque no hubo falta de recursos, solo se trataron 107 has. debido a que muchos productores están arraigados en el manejo tradicional que le dan al cultivo (riego, deshierbe y cosecha), apatía de muchos productores y pobreza extrema de otros. (Cuadro 10).

Cuadro 10.- Superficie tratada y número de aplicaciones

NO. DE APLICACIONES.	PRODUCTORES BENEFICIADOS.	SUPERFICIE APLIC. EN HAS	\$ A RECUPERAR
4	11	15-15-00	11,130.00
3	18	30-70-00	16,570.00
2	21	29-95-00	12,892.00
1	15	31-40-00	7,970.00
TOTALES	65	107-20-00	48,562.00

Los productores que realizaron 1 o 2 aplicaciones, muchos de ellos están acostumbrados a intercalar cultivos anuales en los huertos a partir de febrero y cuando les tocaba realizar la tercera aplicación, ya el cultivo se había desarrollado suficientemente y evitaron fuera trillado y el resto ya no quiso invertirle más al control químico.

4.4.3 Resultados del control químico

Los resultados fueron variables, debido fundamentalmente a que el número de aplicaciones no fue el mismo en todas las huertas, en el siguiente cuadro se describe la superficie tratada químicamente y los resultados obtenidos en función del número de tratamientos.

Cuadro 11.- Control obtenido en función al número de tratamientos

NUMERO DE APLICACIONES	SUPERFICIE TRATADA	SUPERFICIE MUESTREADA	% DE DAÑO
4	15-15-00	06-00-00	0-7
3	30-70-00	08-70-00	5-12
2	29-96-00	06-00-00	7-22
1	31-40-00	05-00-00	10-32
0	-	06-00-00	20-45

De lo exhibido en el cuadro, se desprende que en los huertos donde se hicieron las cuatro aplicaciones contempladas en el programa, se obtuvieron controles que variaron desde el 93% hasta el 100%, quedando demostrado que aplicando la técnica propuesta, es factible obtener fruta sana.

Las variaciones en el control se pudo observar aunque no se evaluó técnicamente, fueron debido a los tiempos de aplicación, observándose mayor control en las aplicaciones realizadas de fines de febrero a fines de abril, etapa fenológica del cultivo del aguacate en que se encuentra el fruto en fecundación y desarrollo.

4.5 MANEJO DE HUERTOS

Esta actividad se promovió en reuniones con productores y en el ámbito personal con los propios productores, las actividades promovidas fueron las siguientes:

- Organizar los cultivos en los huertos, principalmente los perennes como alfalfa y otros frutales.
- Realizar aclareos a huertos muy poblados de árboles y alinearlos.
- Efectuar podas de ramas bajas para facilitar las labores culturales, despuntes para que se faciliten los cortes de la fruta y las fumigaciones, de rejuvenecimiento de árboles viejos y de sanidad,
- Rehabilitación (injertos) de árboles con defecto en la producción .

Nutrición. Se hizo mucho hincapié en la gran importancia que tiene la nutrición de los árboles para mantenerlos sanos, que siempre produzcan y se prolongue la vida útil del árbol, se enfatizó sobre la necesidad de utilizar abonos orgánicos, mediante practicas como la adición de estiércol y la incorporación de residuos orgánicos derivados de la hojarasca de los árboles de aguacate y pastos.

4.5.1 Resultado del manejo de huertas

De manera gradual, se realizaron algunas actividades promovidas entre los intervalos de cosecha, se puede comentar que en la mayoría de los productores de aguacate , se ha despertado el interés por realizar estas actividades lo que ha servido de ejemplo para los demás y se espera que poco a poco las huertas que queden realicen las practicas promovidas, que resultan indispensables para mantener la producción a niveles costeados. Asimismo, se injertaron 246 árboles de aguacate de 14 huertos, relacionados en el siguiente cuadro.

Cuadro 12.-Relación de huertos injertados

PRODUCTOR	LUGAR	MUNICIPIO	NUMERO DE ÁRBOLES INJERT.
ANTONIO SILVA	SAN JUAN DE LA VEGA	CELAYA	32
JESÚS RAMÍREZ	SAN ANTONIO GALLARDO	CELAYA	25
PEDRO CALDERÓN	SAN JUAN DE LA VEGA	CELAYA	18
HERMELINDA HERNÁNDEZ	SAN JUAN DE LA VEGA	CELAYA	8
ROBERTO TAPIA	SAN JUAN DE LA VEGA	CELAYA	22
MELITÓN SÁNCHEZ	PRESA BLANCA	CELAYA	24
TERESA VÁSQUEZ	ESCOBEDO	COMONFORT	6
JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ	LA PALMA	COMONFORT	8
ARNULFO ROSALES	LA PALMA	COMONFORT	12
RAMÓN MELGARITO	LA PALMA	COMONFORT	15
AMBROSIO MEXICANO	LA PALMA	COMONFORT	37
MARTÍN MEXICANO	LA PALMA	COMONFORT	4
PEDRO HERNÁNDEZ	COMONFORT	COMONFORT	18
ALBERTO MARTÍNEZ	SAN JERÓNIMO	COMONFORT	22

Se hicieron injertos de corona a árboles adultos y de enchapado lateral en ramas nuevas de árboles derribados mucho tiempo atrás con este propósito.

4.6 ESTADO FINANCIERO

Al inicio del programa se constituyó un fondo con \$ 86,000.00 aportados por el Gobierno del Estado, más insumos capitalizables con valor de \$ 25,200.00 aportados por la SARH. Por lo que el capital del fondo en términos prácticos ascendió a \$ 111,200.00, éste capital se vio reducido porque algunos de los beneficiados no liquidaron su adeudo total o parcialmente, de \$ 48,500.00 que se pretendía recuperar, solamente se recuperaron \$ 29,900. Así también, al no tratar toda la superficie programada, sobraron recursos consistentes en 540 litros de Parathion Metílico, 340 Kilos de Captan 50 y \$ 15,000.00 que no se ejercieron .

Con estos recursos

540 Litros de Parathion Metílico 720

340 Kilos de Captan 50

\$ 15,000.00 que no se ejercieron

\$ 29,900.00 que se recuperaron y

3 Aspersoras de Parihuela en buenas condiciones

se continuó con la campaña el siguiente año mas o menos organizada, descendiendo el interés y la organización en los años siguientes hasta que en la actualidad solamente se realizan aplicaciones muy aisladas y eventualmente.

V.-CONCLUSIONES

1.-El barrenador del hueso del aguacate *conotrachelus aguacatae* Barber es la plaga más dañina del cultivo del aguacate en el municipio de Comonfort y la Delegación de San Juan de la Vega del municipio de Celaya.

2.-En todos los intentos y aun en éste que se llevó durante 1994 y 1995, no se ha tenido la continuidad requerida para controlar la plaga, faltan apoyos más serios y constantes de parte del área oficial, en virtud de que aún existen productores que viven en pobreza extrema y aunque ellos quieran, no tienen recursos para invertirle a sus huertos, conformándose con lo que produzcan sus huertos con el manejo tradicional que les dan, siendo estas huertas un foco constante de infección de la plaga.

3.-Gran parte de la producción de aguacate es de mala calidad, bajos rendimientos y con problemas fitosanitarios (barrenador del hueso y antracnosis en el fruto por el mal manejo que se les da a los árboles. Consecuentemente se comercializa a muy bajos precios en el mercado en promedio 1 peso por kilogramo hasta 1996, esta situación hizo que el productor se fuera perdiendo interés por lo que gradualmente se fueron eliminando muchos árboles.

4.-La decadencia de la producción de aguacate en esta región continuó llegando a su punto más bajo en enero de 1997, causada por una fuerte helada que secó todo el follaje de las variedades hass y fuerte y ramas tiernas e injertos en desarrollo de los criollos .

Este acontecimiento provocó una disminución del 40% de los árboles de aguacate y los árboles que quedaron no produjeron los siguientes dos años.

5.-Los recursos, tanto el dinero recuperado como los agroquímicos sobrantes y el equipo de aplicación, se ha seguido hasta hoy, utilizando en forma Revolvente, atendiendo productores que no se han desanimado y continúan produciendo aguacate. Estas acciones han estado a cargo de la Junta Local de Sanidad Vegetal de Comonfort.

6.-No obstante que se han tenido muchos problemas en la producción de aguacate, ésta zona es propicia para la producción de esta fruta. Las huertas que se han atendido medianamente, producen abundantemente y muy buena calidad, principalmente los criollos de la región.

7.- A pesar de las anomalías señaladas en los puntos anteriores, el panorama para el cultivo del aguacate es cada día más alentador, gracias a que cada vez se van abriendo mas mercados, tanto a nivel Nacional como de exportación, principalmente en la Unión Americana.

8.- Es necesario reactivar la producción de aguacate en la región, ya que las condiciones son propicias para la producción de este frutal y ofrece mayores ingresos que los cultivos básicos anuales, contribuye en el mejoramiento del medio ambiente, y es un cultivo tradicional de la región.

BIBLIOGRAFIA

- ADAME, E. L. 1991. Plagas del aguacate y su control, curso sobre el cultivo del aguacatero , Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez" Uruapan Mich.
- ANONIMO, 1983. Principales plagas del aguacate. Folleto técnico. Dirección General de Sanidad Vegetal SARH. México.
- ANONIMO, 1991. Manual para la producción de aguacate de Excelente Calidad (exportación) Dirección General de Sanidad Vegetal SARH. México.
- ANÓNIMO. 1993. Plan de trabajo para la exportación de aguacate variedad Hass de México a los Estados Unidos. Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México.
- ANONIMO, 1992. Datos Básicos del Sistema-Producto-Aguacate. Subsecretaria de Agricultura. Dirección del Sistema-Producto. SARH. México.
- ANONIMO, 1995. El aguacate mexicano. El despertar de un largo sueño. Revista . Claridades Agropecuarias. Editada por Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria, ACERCA. México.
- BARRIENTO, P. F. Origen, Taxonomía, Cultivares, Requerimientos ecológicos y Variabilidad Genética en aspectos fitosanitarios del aguacate. Colegio de Posgraduados. Chapingo, Edo. de México.
- DIAZ, A. C. 1972. Biología y control del barrenador pequeño del hueso del aguacate, *Conotrachelu aguacatae* Barber en la región de Toliman, Qro. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura Nacional de Agricultura. UACH. Chapingo. México.
- DIAZ, A. J. 1979, El cultivo del aguacate, Banco Nacional de México S.A. FIRA. (7-9 y 58-63.).
- D. O. F. 1996. Norma Oficial Mexicana NOM-066-FITO-1995. Primera Sección, (54-66)
- GARCIA, A. M; Méndez V. M. y Morales G. A. 1969. El aguacate. Plagas y Enfermedades. Revista, EL CAMPO. No. 924. SAG. México. (3-24).
- HERNANDEZ, O. I. 1950. El barrenador del tronco y ramas del aguacate, Revista CHAPINGO, No. 38.
- JIMENAZ, R. P. 1991. Manejo de huertos de aguacate, Curso de Acreditación, Manejo Fitosanitario del aguacate. Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez" Uruapan Mich.

- LLANDERAL, de la P. L. L. Y Ortega A. H. 1990. Biología, Hábitos e Identificación del Barrenador de la semilla del aguacate "*Conotrachelus Persea*" Barber en Ziracuaritiro Mich. Tesis Profesional. Facultad de Agrobiología Presidente Juárez" Uruapan Mich.
- MARQUEZ, M. Y. 1958. El *Conotrachelus Aguacatae* Barber. Importante plaga en el estado de Querétaro. Revista CHAPINGO. México (53-64).
- MARTINEZ, A. G. 1984. principales plagas del aguacate y su control químico. Simposium sobre el cultivo, producción y comercialización del aguacate. IV Congreso Nacional de AEFA Memorias Uruapan , Mich. pp. 41-54.
- MARTINEZ, B. R. 1991. Manejo Integrado de huertos de aguacate, enfocado a problemas fitosanitarios. Curso de Acreditación. Manejo Fitosanitario del aguacate. Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez" Uruapan Mich.
- MAGDAHL, R. F. 1962.. Plantemos aguacate. Revista TIERRA, Vol. XVII No. 11.
- OLOVARRIETA, C. 1990. La Industrialización del aguacate. Entrevista con el Dr. Salvador Sánchez Collin. Revista CONSERVAS, pp, 16-19.
- PAZ, V. R. 1999. Sexta Reunión del Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario, abril 1999, México D. F.
- RODRIGUEZ, S. F 1982. El aguacate, A. G. T. Editor, S. A.
- TINOCO, C. L. 1945. Algunos Insectos enemigos del aguacate, Fitófilo No. 6 año IV.
- TORRES, V. J. D. 1982. La Tristeza del aguacate en el municipio de Comonfort. Tesis profesional. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. Guadalajara Jal.
- VALDES, B. F. 1957. Principales plagas del aguacate en Cuba. Revista AGROTECNIA No. 12, pág. 93.
- VILLALÓN, S. F. 1950. Una nueva plaga del aguacate en el estado de Guanajuato. Revista CHAPINGO. México. Pp. 29-33.



SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL

*Dr. A. B...
A su atencion*

OFICIO 616052 CIRCULAR

ASUNTO REFERENTE A LA EXPORTACION DE AGUACATE DE MICHOACAN A LOS E U A

MORELIA, MICH., 24 DE OCTUBRE DE 1997.

LIC FRANCISCO JOSE MARQUEZ AGUILAR
LEGADO ESTATAL DE GUANAJUATO
PRESENTE

COMO ES DE SU CONOCIMIENTO A PARTIR DEL DIA 1º DE NOVIEMBRE PROXIMO SE INICIAN LAS EXPORTACIONES DE AGUACATE HASS DE MICHOACAN A LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA, CONFORME AL PLAN DE TRABAJO QUE SE ADJUNTA AL PRESENTE.

DEL INCISO 6.2 DE ESTE DOCUMENTO, SE ESTABLECE QUE LOS EMBARQUES INGRESARAN A LOS ESTADOS UNIDOS POR NOGALES, AZ. GALVESTON, HOUSTON, BROWNSVILLE, EAGLE PASS, EL PASO, HIDALGO Y WREDO, TX.

POR LO ANTES EXPUESTO Y EN CONSIDERACION DE QUE LOS TRANSPORTES QUE MOVILICEN AGUACATE A LOS E U A., TRANSITARAN POR CARRETERAS DEL ESTADO CUYA JURISDICCION CORRESPONDE A LA DELEGACION A SU DIGNO CARGO, MUY ATENTAMENTE, LE SOLICITAMOS SU APOYO EN LOS CASOS SIGUIENTES:

- 1- SE PROPORCIONE COPIA DE ESTE PLAN DE TRABAJO A LOS INSPECTORES DE LOS PUNTOS DE VERIFICACION INTERNA, UBICADOS EN LA ENTIDAD
- 2- QUE EN ESOS PUNTOS SOLO SE VERIFIQUE LA DOCUMENTACION FITOSANITARIA QUE ACOMPAÑA AL EMBARQUE, DADO QUE EL PERSONAL OFICIAL NO PODRA TOMAR NINGUNA MEDIDA QUE MODIFIQUE EL CONTENIDO DEL EMBARQUE O LA INTEGRIDAD DE LOS PALLETS DE AGUACATE CERTIFICADO. (INCISO 6.1 DEL PLAN DE TRABAJO)
- 3- QUE EN CASO DE DESCOMPOSTURA O ACCIDENTE DEL TRANSPORTE, PERSONAL DE SANIDAD VEGETAL ESTE PRESENTE, PARA VERIFICAR LOS HECHOS Y EN LOS CASOS EN QUE PROCEDA, EXPEDIR UN NUEVO CERTIFICADO FITOSANITARIO PARA EL EMBARQUE EN CUESTION
- 4- QUE CUALQUIER EVENTO DE ESTA INDOLE SEA REPORTADO DE INMEDIATO A LAS OFICINAS DEL PROGRAMA DE SANIDAD VEGETAL DE ESTA A MI CARGO, A LOS TELEFONOS 01 (43) 15-34-15 Y 14-36-47.

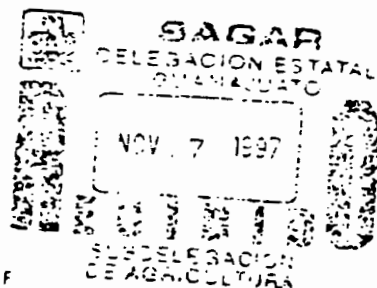
SEGUROS DE CONTAR CON SU VALIOSO APOYO, SIRVA EL PRESENTE PARA ENVIARLE UN AFECTOSO SALUDO

ATENTAMENTE
FRAGIO EFECTIVO NO REELECCION
DELEGADO ESTATAL DE LA SAGAR

DANIEL MUÑOZ RIOS

- CP LIC GUILLERMO RUIZ DE TERESA -COORDINADOR DE DELEGACIONES -MEXICO D F
- ING EDUARDO AZUARA SALAS -COORDINADOR OPERATIVO DE DELEGACIONES -MEXICO D F
- MVZ FRANCISCO GURRIA TREVINO -DIRECTOR EN JEFE DE LA CONASAG -MEXICO D F
- DR JAVIER TRUJILLO ARRIAGA -DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL -MEXICO D F
- ING JAME RODRIGUEZ LOPEZ -SECRETARIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL -CIUDAD
- TF RITO MENDOZA MEDINA -PRESIDENTE DEL COMITE ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL -URUAPAN
- ING WILFRIDO GALDAMEZ TOLEDO -SUBDELEGADO DE AGRICULTURA -PRESENTE
- ING CECILIO ZAMORA RAMOS -JEFE DEL PROGRAMA DE SANIDAD VEGETAL -PRESENTE

MR WGT CZH 10/10



1205

No. de Exp. _____
 Clas. Arch. _____
 Fecha 1 1 1997

USDA NEWS RELEASE

United States Department of Agriculture • Office of Communications • 1400 Independence Avenue, SW
Washington, DC 20250 • 202-720-1000 • www.usda.gov • www.aphis.usda.gov • Web: 202-720-6800

Release No. 0121-01

Kimberley Smith (301) 734-6464
Jerry Redding (202) 720-6959

USDA PROPOSES EXPANSION OF MEXICAN HASS AVOCADO IMPORT PROGRAM

WASHINGTON, July 9, 2001B The U.S. Department of Agriculture announced today that it is proposing to amend its regulations to expand the number of states allowed to import Mexican Hass avocados and to increase the length of the shipping season.

Under the current regulations, fresh Hass avocado fruit grown in approved orchards in approved municipalities in Michoacan, Mexico, may be imported into specified areas of the United States under certain conditions. The regulations allow Mexican Hass avocados to be imported into the United States only during the months of November, December, January, and February, and distributed only in the District of Columbia and the following northeastern states: Connecticut, Delaware, Illinois, Indiana, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, Vermont, Virginia, West Virginia, and Wisconsin.

Mexican agricultural officials have asked that the shipping season be lengthened. They have also requested that the United States consider allowing Hass avocados to be imported into additional states.

The proposed change would extend the shipping season to include March and April and would allow Mexican Hass avocados to be distributed in the following additional states: Colorado, Idaho, Iowa, Kansas, Minnesota, Missouri, Montana, Nebraska, North Dakota, South Dakota, Utah, and Wyoming.

For more information, contact Wayne D. Burnett, senior import specialist, phytosanitary issues management team, plant protection and quarantine, Animal and Plant Health Inspection Service, 4700 River Road, Unit 140, Riverdale, Md. 20737 or phone (301) 734-6799.

This notice will appear soon in the *Federal Register*. APHIS documents published in the *Federal Register* and related information, including the names of organizations and individuals who have commented on APHIS dockets, are available on the Internet at <http://www.aphis.usda.gov/ppd/rad/webrepor.html>.

Consideration will be given to comments received within 60 days of publication. Please send an original and three copies to Docket No. 00-003-2, Regulatory Analysis and Development, PPD, APHIS, Suite 3C03, 4700 River Road, Unit 118, Riverdale, Md. 20737-1238.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACION

ACUERDO por el que se declara como zonas libres del Barrenador grande del hueso del aguacate (*Heilipus lauri*), Barrenador pequeño del hueso del aguacate (*Conotrachelus aguacatae* y *C. perseae*) y de la Palomilla Barrenadora del hueso (*Stenomoma catenifer*), a los municipios de Ario de Rosales y Taretan, Mich.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

ACUERDO POR EL QUE SE DECLARA COMO ZONAS LIBRES DEL BARRENADOR GRANDE DEL HUESO DEL AGUACATE (*HEILIPUS LAURI*), BARRENADOR PEQUEÑO DEL HUESO DEL AGUACATE (*CONOTRACHELUS AGUACATAE* Y *C. PERSEAE*) Y DE LA PALOMILLA BARRENADORA DEL HUESO (*STENOMA CATENIFER*), A LOS MUNICIPIOS DE ARIO DE ROSALES Y TARETAN, MICHOACAN

JAVIER BERNARDO USABIAGA ARROYO, Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con fundamento en los artículos 35 fracción IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1o., 2o., 6o., 7o. fracción XXII, y 37 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, 5o. y 6o. fracciones III y XXI del Reglamento Interior de esta Secretaría, Norma Oficial Mexicana NOM-066-FITO-1995, por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos del aguacate para exportación y mercado nacional, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-069-FITO-1995, para el establecimiento y reconocimiento de zonas libres de plagas, y

CONSIDERANDO

Que es facultad de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) declarar zonas libres de plagas que afecten a los vegetales, conforme a los resultados negativos de los muestreos en áreas geográficas determinadas.

Que actualmente se tienen reconocidos como zona libre de Barrenador grande del hueso del aguacate (*Heilipus lauri*) y el Barrenador pequeño del hueso del aguacate (*Conotrachelus aguacatae* y *C. perseae*). Así como, de la Palomilla Barrenadora del hueso (*Stenomoma catenifer*), esta última no ha sido reportada su presencia en México, a los municipios de Uruapan, Salvador Escalante, Peribán de Ramos, Tancitaro y Nuevo Parangaricutiro y con la inclusión de los municipios de Ario de Rosales y Taretan, el potencial de exportación de aguacate del Estado de Michoacán se fortalecerá

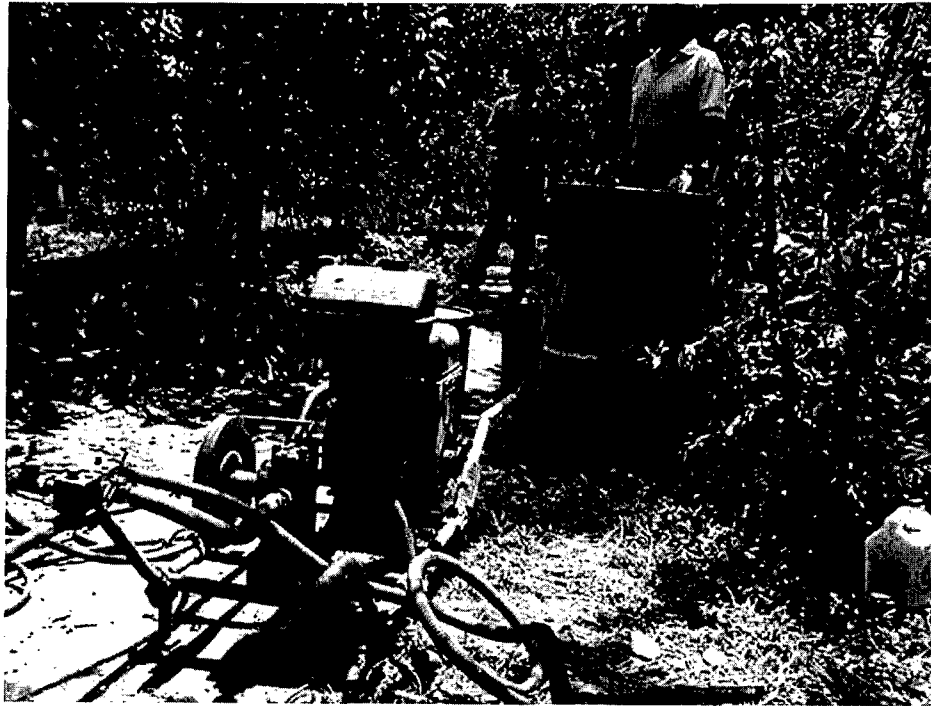
Que existen restricciones fitosanitarias para la exportación de aguacate a otros países, por la presencia de las plagas descritas en el párrafo anterior.

El cultivo del aguacate en el Estado de Michoacán ocupa una superficie de 80.000 hectáreas, de las cuales los municipios de Ario de Rosales y Taretan cuentan con una superficie establecida de 4.800 hectáreas, con un rendimiento promedio de 7.45 Ton./ha.

Que de conformidad con los procedimientos señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-066-FITO-1995, por la que se establecen los requisitos y especificaciones fitosanitarias para la movilización de frutos del aguacate para exportación y mercado nacional, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-069-FITO-1995, para el establecimiento y reconocimiento de zonas libres de plagas, se realizaron las medidas fitosanitarias para determinar la ausencia de los barrenadores del hueso del aguacate.

Que con base en los resultados de los muestreos y diagnósticos fitosanitarios, realizados desde 1998 por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal del Estado de Michoacán a través de unidades de verificación aprobadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en la materia de "Manejo Fitosanitario del Aguacatero", coordinados y supervisados por personal oficial de la Delegación

EQUIPO DE APLICACIÓN UTILIZADO EN LA CAMPAÑA





PREPARACIÓN DEL INSECTICIDA PARA APLICACIÓN AL FOLLAJE



APLICACIÓN DEL INSECTICIDA CONTRA EL INSECTO_PLAGA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

